

METHOD AND DEVICE FOR SUPPORTING MAINTENANCE OF PRINTER

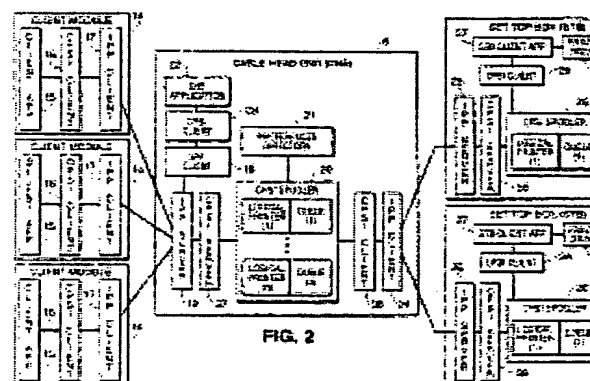
Also published

EP1189135
EP1189135

[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error](#)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printer maintenance support in a network environment having a server including plural printer configuration files, at least one network device, and a printer. **SOLUTION:** This printer maintenance is supported by a process for making access to one printer configuration file corresponding to the printer, a process for the configuration file including plural printer maintenance function names, and a plurality of printer maintenance commands corresponding to the printer maintenance function names, a process for generating an HTML base page corresponding to the printer, a process for the HTML base page including the respective printer maintenance function names of the accessed printer configuration file, and a process for sending the HTML base page to the network device, and when the network device selects one of the printer maintenance function names in the HTML base page, the server sends the printer maintenance commands corresponding to the selected printer maintenance function names to the printer.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Description of corresponding document: EP1189135

BEST AVAILABLE COPY

[0001] The invention concerns a network centric printing system in which printer maintenance functions are accessed over the network from a printer configuration file. Specifically, the invention accesses a printer configuration file and then builds an HTML page which displays available maintenance functions from the printer configuration file for selection and use by a network user.

[0002] U.S. Patent Application No. 09/357,431, entitled "Software Architecture for Cable Television Home Printing", and U.S. Patent Application No. 09/357,433, entitled "Internet-Based Push Printing Over Cable Network", are each incorporated herein by reference.

[0003] In a typical network-based system, the network is comprised of at least one server and several computing devices, such as personal computers and workstations, through which network users access and utilize the network servers. In such a system, the network user typically has a printer driver located within the personal computer or workstation that is used by the network user. In this manner, when the network user desires to print an image or information from an application, such as a network browser or word-processing application, the related data is transformed through the printer driver in the network computer into print data for printing on the desired printer, regardless of whether the desired printer is located as a peripheral of the network user's computer or is a network printer.

[0004] Recently, the implementation of network centric environments has increased, in which a network server is accessed and utilized by a plurality of network users through a simple network device at the location of each network user. For example, a digital cable network provides not only digital cable television services to a home user having a set-top box (STB), but also provides other services to the network user through the STB, such as internet access. In such an environment, the STB is connected to the television of the network user and is also connected to a cable head end (CHE) of the digital cable network. The CHE is used to combine digital cable television services, internet access services and other third-party services for distribution from a server of the CHE to the STBs of the network users who subscribe to the digital cable network. In this manner, a home network user can access and utilize data image files from the server at the cable head end and also may access and utilize files from various locations on the internet via a browser in the STB.

[0005] It is desirable for a home user of a digital cable network to have the capability to print images on a printer located within the home of the home user and connected to the STB of the home user. Such systems are described in U.S. Application No. 09/357,431, entitled "Software Architecture for Cable Television Home Printing", and U.S. Patent Application No. 09/357,433, entitled "Internet-Based Push Printing Over Cable Network". These applications describe a digital cable network which provides the capability of a server in the CHE to prepare and send print data from the CHE to the STB of the home user for printing on a printer which is connected to the STB. For example, the print data prepared at the CHE may represent a weekly subscription to specific information of interest to the home user wherein the CHE collects the information from a third party, such as a web site on the internet, and then prepares a printout containing print data by using a printer driver located in the CHE. The utilized printer driver corresponds to the type of printer located in the network user's home. In the alternative, the print data may represent information from a third party, such as an advertisement from a store, in which the print job is initiated by the third party, prepared by the CHE using the appropriate printer driver, and sent to the home network user's printer for printing.

[0006] It can be appreciated that frequent use of the network user's printer may result in degradation of print quality of the printer if printer maintenance is not performed to return the printer to a good printing condition. Typical maintenance of a printer, such as an ink jet printer, includes cleaning of the print head, the printing of a test page to test the print quality condition, the performance of a nozzle check to ensure that the nozzles are performing correctly, and a cleaning of the rollers. In a conventional network environment in which the network user accesses the network server via a personal computer, the network user can access the printer maintenance commands supported by the printer driver for the network user's printer through a graphic user interface supported by the printer driver. For example, the network user may use a pointing device, such as a mouse, to click on an icon corresponding to the printer, whereupon the

printer driver supports the display of a printer maintenance window in which the network user can select one of several commands corresponding to each of the available printer maintenance functions.

[0007] In a network centric environment, such as a digital cable network, the network device utilized by the network user, such as a set-top box (STB), typically has limited hardware resources available to support execution of significant, complex software programs. For example, an STB has a limited amount of memory available that is less than the amount typically found in a personal computer. Accordingly, an STB is unable to load and execute a conventional printer driver having graphic user interface capabilities. This presents a problem in network centric environments that support printing services. For example, in a digital cable network system, an appropriate printer driver for each network user's printer on the network is located in the server of the CHE of the digital cable network. As discussed above, the printer driver is utilized by the CHE to generate a print job, either at the request of the network user or of a third party, to send the print job down to the set-top box of the network user for printing on the printer connected to the set-top box. Accordingly, printers residing on the digital cable network need to be managed both by the network administrator at the cable head end and by each corresponding network user at the location of the printer.

[0008] Unfortunately, the printer drivers for all of the possible types of printers supported by the digital cable network tend to vary greatly in size, functionality and format. Therefore, the use of a common software program in the CHE server to provide a graphic user interface for all printer drivers to network users, including network administrators, would be very complex and cumbersome.

[0009] Therefore, a printing system is desired for network centric environments in which a common printer maintenance scheme is utilized for allowing both the network administrator and the printer owners to access printer maintenance functions for maintaining the printer of each network user in a good print condition, wherein the scheme is general enough to support many different types of printers. It is also desirable that the common printer maintenance scheme should not have to be modified every time a type of printer is added to the digital cable network. In addition, the scheme should be easy to use by the network user via a network device having limited resources, such as a set-top box.

[0010] The present invention addresses the foregoing problems by providing a printer maintenance scheme for use in a network centric environment, wherein a network user accesses a web page from a server that displays printer maintenance command names and descriptions for the desired printer, which are obtained from a printer configuration file corresponding to the desired printer. When the network user selects the printer maintenance functions from the web page, the corresponding maintenance command is sent from the server to the network user's set-top box and then to the printer attached to the set-top box in order to initiate the desired printer maintenance function in the printer. Accordingly, a generalized printer maintenance scheme is provided for supporting any type of printer connected to the network centric system, wherein the printer maintenance scheme can be accessed by either a network user or a network administrator, and wherein the printer maintenance function descriptions and commands are accessed directly from an extended printer configuration file located in the server of the network centric system.

[0011] Accordingly, one aspect of the invention concerns printer maintenance support in a network environment having a server, a network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files. The printer maintenance is supported by accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the configuration file including a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands corresponding to the printer maintenance function names, generating an HTML-based page corresponding to the printer, the HTML-based page containing each of the printer maintenance function names from the accessed printer configuration file, and sending the HTML-based page to the network device. Upon selection in the network device of one of the printer maintenance function names in the HTML-based page, the server sends to the printer the printer maintenance command which corresponds to the selected printer maintenance function name.

[0012] Preferably, the invention is implemented in the server in the network environment, and the step of accessing one of the printer configuration files is performed in response to a request from a network

of a network user, and the HTML-based page is sent to the network device of the requesting network user. In addition, the printer configuration file preferably has a standardized data format. Furthermore, the HTML-based page preferably is generated by using an interface module in the server, which is preferably a common gateway interface (CGI) module. Preferably, the invention is practiced in a server of a digital cable network system. Accordingly, the network device is a set-top box and the HTML-based page is sent to the set-top box of a requesting network user and displayed on a television attached to the set-top box. Also preferably, the standardized data format is an extended version of an existing printer configuration file format standard.

[0013] By virtue of the foregoing, a generalized, common printer maintenance scheme provides a computer graphic interface to a network user, such as a network administrator or a home network user, for accessing printer maintenance functions of a particular printer in the network centric environment. This common printer maintenance scheme is made possible by standardized extensions to printer configuration files which are provided by the manufacturer of each printer. Accordingly, a network user can access the maintenance functions of a printer via a network device of limited capabilities, such as an STB. In addition, the printer maintenance scheme does not need to be modified every time a new type of printer is incorporated into the network centric environment because the corresponding printer maintenance functions of the new printer are supported in the printer's corresponding configuration file.

[0014] According to another aspect, the invention concerns the support of printer maintenance in a network environment having a server, a plurality of network devices, and a printer connected to one of the plurality of network devices, the server containing a plurality of printer configuration files. The printer maintenance support includes receiving a printer maintenance request from one of the network devices, the printer maintenance request containing a reference to the printer, and accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the printer configuration files having a standardized data format including a plurality of printer maintenance function data sets each of which includes a printer maintenance function name, a printer maintenance function description, a printer maintenance function resource and a printer maintenance function command parameter. The printer maintenance support further includes generating, by use of an interface module in the server, an HTML-based page corresponding to the printer, the HTML-based page containing for each printer maintenance function data set the corresponding printer maintenance function name, the printer maintenance function description, the printer maintenance function resource and the printer maintenance function command parameter, and sending the HTML-based page to the network device that sent the printer maintenance request. Upon selection by the network device of one of the printer maintenance function names in the HTML-based page, the server sends to the printer a printer maintenance function command which is derived from the printer maintenance function command parameter corresponding to the selected printer maintenance function name.

[0015] Preferably, the invention is practiced in a server of a digital cable network system. Accordingly, the network device is a set-top box and the HTML-based page is sent to the set-top box of a requesting network user and displayed on a television attached to the set-top box. Also preferably, the standardized data format is an extended version of an existing printer configuration file format standard.

[0016] By virtue of the foregoing, a generalized, common printer maintenance scheme provides a computer graphic interface to a network user, such as a network administrator or a home network user, for accessing printer maintenance functions of a particular printer in the network centric environment. This common printer maintenance scheme is made possible by standardized extensions to printer configuration files which are provided by the manufacturer of each printer. Accordingly, a network user can access the maintenance functions of a printer via a network device of limited capabilities, such as an STB. In addition, the printer maintenance scheme does not need to be modified every time a new type of printer is incorporated into the network centric environment because the corresponding printer maintenance functions of the new printer are supported in the printer's corresponding configuration file.

[0017] This brief summary has been provided so that the nature of the invention may be understood quickly. A more complete understanding of the invention can be obtained by reference to the following

detailed description of an embodiment which is described by way of example only with reference to attached drawings in which:

Figure 1 is a representation of a cable broadband network in which an embodiment of the present invention may be practiced.

Figure 2 is a representation of a printing architecture according in which the embodiment of the present invention may be practiced.

Figure 3 illustrates representative software architecture of a set top box according to one embodiment of the present invention.

Figure 4 shows the overall data flow of a print job from a client module through to its final delivery printer according to one embodiment of the present invention.

Figure 5 is a flow chart for describing the overall data flow of a print job from a client module through its final delivery to a printer according to one embodiment of the present invention.

Figures 6A, 6B and 6C illustrate general arrangements for unicast (point-to-point) printing and multi (one-to-many) printing according to one embodiment of the present invention.

Figures 7A and 7B are flow charts showing respective processing by the cable head end and by the set top box in response to a print job according to one embodiment of the present invention.

Figure 8 illustrates the relationship of the confirmation client created in the set top box and the confirmation server created in the cable head end according to one embodiment of the present invention.

Figure 9 is a flow chart for describing a remote plug-and-play feature for supporting one embodiment of the present invention.

Figure 10 is a block diagram for explaining the printer maintenance scheme according to one embodiment of the present invention.

Figure 11 is a block diagram for explaining a printer configuration file according to one embodiment of the present invention.

Figures 12 and 13 are views for explaining the web pages for supporting the printer maintenance scheme according to one embodiment of the present invention.

Figure 14 is a flow chart for describing the printer maintenance scheme according to one embodiment of the present invention.

[0018] The present invention relates to a common printer maintenance scheme for access and utilization by users of a broadband network in order to support printer maintenance of printers in the broadband network. It should be noted that the present invention can be implemented in any general broadband network that supports network centric printing services. Examples of such broadband networks include, but are not limited to, digital cable networks, DSL networks, wireless digital networks, satellite-based networks and the like. A digital cable network is used herein for purposes of explaining the embodiment of the present invention, although it can be appreciated that the present invention may be practiced in any one of the foregoing broadband networks, as well as other types of broadband networks.

[0019] Figure 1 illustrates a regional broadband digital cable network connected to the internet and utilizing the present invention. The network is capable of delivering analog and digital broadcasts, such as analog and digital broadcasts, analog and digital pay-per-view, analog and digital impulse pay-per-view, digital near video on demand, one-way real-time datagram (broadcast IP data packets), and two-way real-time datagram (addressed IP data packets).

[0020] As shown in Figure 1, the above-listed services may be delivered from service infrastructure located at the cable head-end, the infrastructure including value-added service provider systems 2 and network control systems 3. Value-added service provider systems 2 include digital satellite distribution systems, applications executing on cable servers (such as special-purpose applications like subscribe service application, content gather applications, etc.), digital media servers outputting MPEG-2 datastreams, and an application data carousel defined by the DSM-CC specification. Network control systems 3, consisting of the Broadcast Control Suite and the PowerKey Control Suite, provide management and control for the services supported by the broadband network.

[0021] Alternatively, services may be delivered from World Wide Web (WWW) 4 through internet 5, for example, from remote merchants like merchant 8. Examples of merchants include banking, retail utilities, and the like.

[0022] In either case, the services are delivered to Cable Head End (CHE) 6, which serves as an interface between the service providers and the rest of the broadband network.

[0023] In particular, CHE 6, which is responsible for providing services to 500,000 to 1,000,000 homes connected via fiber optic cabling to hubs 7, which are connected to CHE 6 or other hubs 7. Each hub in turn, connected to at least one node 9, also using fiber optic cabling. Coaxial cable is then used to connect each node to Set Top Boxes 10 (STB's) of 500 to 2000 homes. Finally, each STB 10 is connected to television 11, printer 12 or both. Accordingly, services are delivered from a service provider to CHE 6 to one or more hubs 7, to node 9, to STB 10 and to television 11 or printer 12. A user of STB 10 may utilize a remote control or other type of pointing device to interface with the services offered via STB 10 and displayed on television 11.

[0024] It should be noted that, by virtue of the foregoing arrangement, service infrastructure 1 may be distributed among CHE 6, hubs 7, or other facilities.

[0025] Figure 2 illustrates several relevant components of service infrastructure 1, CHE 6, and STB 10 as well as relevant internet components of remote client modules connected to CHE 6 via internet proxy 5. In particular, three representative client modules 14 are illustrated (although many more are contemplated in an actual implementation), each client module 14 being located remotely of CHE 6 and connected to CHE 6 over the internet via internet proxy 5. Client modules 14 may be executing on servers operated by a newspaper, or other entity from which a user may desire print data. Of course, more than three client modules 14 may be connected to the architecture shown in Figure 2.

[0026] Each client module 14 includes client application 15, a Cable Printing Services Infrastructure (CPSI) client 16, and Internet Printing Protocol (IPP) client 17. Each client application 15 is preferably specific to services being performed at the client module, such as banking services, newspaper services, and the like. Other client-specific applications may also be executed at the client modules, such as applications that generate data or access databases for printout. Client application 15 communicates with CPSI client 16 using an application programming interface (API).

[0027] CPSI client 16 delivers print data received from client application 15 to CHE 6 through IPP client 17. Correspondingly, CHE 6 is provided with IPP server 19 to receive the print data. It should be noted that the print data travels over all three of IPP, HTTP, and TCP/IP protocols between respective ones of IPP clients 17 and IPP server 19.

[0028] Although Figure 2 is illustrated with an IPP client/server communication between client module 14 and CHE 6, other communication protocols, or layers of protocols, may also be used. For example, to facilitate printing that is secure, an SSL (secure socket layer) protocol may be utilized. In such an arrangement, a protocol stack is used, consisting of IPP client 17 over HTTP over SSL over TCP/IP. A complementary arrangement is provided at CHE 6. Similarly, other protocols may be used, and multiple protocols can be used in parallel or in stacked arrangements.

[0029] Whatever client/server arrangement is used, the client and servers communicate over a CPSI transport layer that facilitates communication from CPSI client 16. In general, data is pushed in one direction from CPSI client, with little or no data (other than acknowledgments and the like) returning in the other direction toward CPSI client 16. The actual CPSI transport may use TCP/IP, SMTP, or the like. Sessions may be secure. The CPSI transport layer is configured to hide any differences in the actual transport from CPSI client 16, so that the actual transport is transparent from the viewpoint of CPSI client 16, thereby making CPSI client 16 transport-independent.

[0030] CHE 6 includes CPSI server 37, which is complementary in software structure to CPSI client

and acts to receive data transmitted from CPSI client 16. CHE 6 further includes spooler 20, which a print data received from IPP server 19 and CPSI server 37 to a logical printer corresponding logically printer 12, and queues print data for a physical device corresponding to the logical printer. CPSI spooler 20 assigns print data to a logical printer by retrieving a profile from preferences directory 21 which corresponds to a user ID or other address information received with the print data.

[0031] Besides address information, preference directory 21 also stores other information relating to subscriber preferences. Such information is set initially by the subscriber, during a registration process may thereafter be modified as desired. One such preference is a blocking feature, whereby a subscriber blocks printing jobs that are received from particular merchants, or can accept print jobs only if they are received from particular merchants. Another such preference involves selection and configuration of automatic data/information delivery service. According to this delivery service, and based on subscriber preferences, CHE 6 periodically executes a data gathering application (like application 22) that gathers information from internet sources (such as news, coupons, theater schedules and the like), packages the information into a print job, and sends the print job to the subscriber's set top box.

[0032] CPSI spooler 20 is also connected to cable-specific applications such as application 22 through CPSI server 37, IPP server 19, IPP client 18, and CPSI client 23. CPSI client 23 is similar to CPSI client 16. Moreover, application 22 is similar to client application 15, in that it provides an application executable to perform services specific to a client (here, the cable head end) and can deliver print data to CPSI spooler 20.

[0033] IPP client 24 is connected to CPSI spooler 20 via CPSI client 38 to allow CHE 6 to communicate with each STB 10. CPSI client 38 is similar to CPSI clients 16 and 23, and again provides for a complementary software architecture and data communications with a CPSI server at the set top box. In this regard, only two of many thousands of STB's are illustrated. Each STB 10 includes IPP server 20 and connection to IPP client 24. It should be noted that, to deliver data from CHE 6 to STB 10, a server is established in STB 10 and a corresponding client is established in CHE 6. In such a case, a preferred transport protocol is again the CPSI transport layer, which is usable regardless of the particular underlying transport (TCP/IP, SMTP, QPSK, DOCSYS, broadband through IP gateway, etc.).

[0034] Although Figure 2 illustrates an IPP client/server communication between CHE 6 and STB 10, other protocols may also be used. For example, in a situation where the resources available in STB 10 are already strained, it is possible to use SMTP and POP mail protocols to deliver print jobs from CHE 6 to STB 10. Advantages of such an arrangement include the fact that many conventional STB's already include mail protocols, thereby avoiding a further increase in STB resource usage, firewalls that might exist in CHE 6 will allow mail to go through, multiple mailboxes can be defined in each household, mail clients (at the client modules) can easily be configured to support print jobs. In the latter situation, CHE 6 and corresponding client modules 14 are also configured for communication via a mail protocol client/server relation, such as an SMTP client/server. Similarly, other protocols can be used between CHE 6 and respective STB 10's, and multiple protocols can be used in parallel or in stacked arrangements.

[0035] STB 10 includes CPSI server 39, and further includes CPSI spooler 26, which controls a single queue for a single logical printer corresponding to printer 12. Otherwise, CPSI spooler 26 is nearly identical to CPSI spooler 20, as are CPSI server 39 and CPSI server 37. The limited functionalities of CPSI spooler 26 and CPSI server 39 are advantageous because STB 10 is likely to have limited computing resources. STB 10 also includes STB client application 27, which communicates to CPSI spooler 26 through CPSI client 29, using a subset of the API used by client application 15. This configuration allows an STB user to initiate local print jobs.

[0036] Figure 3 illustrates representative software architecture of set top box 10. In general, this software architecture, together with the hardware architecture of the set top box, supports the reception of analog and digital services. In the case of analog services, STB 10 tunes to an analog channel, extracts the video signal, and drives the local television receiver. In the case of digital services, STB 10 tunes to an appropriate digital channel, extracts MPEG-2 video packets, decrypts, decompresses and routes the

resulting video to an NTSC driver, so as to obtain an NTSC signal to drive the local television receiver. In addition, private data is received over the digital channel. Print jobs can be delivered to STB 10 over digital channel of digital services, or over private data channel, and is delivered using the CPSI transport. STB 10 reconstructs the packets from the CPSI transport, and routes the data to the addressee, here, server 25.

[0037] Through the software architecture illustrated in Figure 3, STB 10 hosts various applications that present to the home user functionality offered by various cable services. Typical applications are a navigator, an interactive program guide, electronic mail and a web browser. Most of these applications are client/server implementations, where STB 10 hosts the client software, and CHE 6 hosts the server software. Communication between client and server over the cable network is facilitated by an operating system executed on STB 10, and is performed through published API's. Depending on the hardware platform and the operating system, those applications may be resident at STB 10, or can be downloaded from servers situated at CHE 6 for execution at STB 10.

[0038] Thus, as shown in Figure 3, software architecture of STB 10 includes an interface 31 to hardware, an operating system 32, an HTML engine 34, resident applications 35, and other applications 36. The operating system 32 is usually vendor-specific for the STB, and may include operating systems such as PTV, WinCE, MicroWare or OpenTV. HTML engine 34 provides a group of independent handlers that can be plugged together in conformity to known plug-in specifications so as to provide ability to handle different types of media such as HTML, GIF, MPEG, HTTP, Java script, etc. The HTML engine 34 allows STB 10 to render HTML documents to a windows manager for display on the local television receiver. HTML documents may be retrieved from local cache, from in-band and out-of-band broadcast channels, VBI streams, HTTP proxy servers located at CHE 6, or remote HTTP servers accessed by STB user over the internet. In the latter case, documents retrieved from external web servers are filtered by a proxy according to predefined filtering criteria (such as surf watch), which also may convert requested documents into formats supported by the HTML engine 34.

[0039] Resident applications 35 include such applications as the aforementioned navigator, interactive program guide, and the like. Applications 35 and 36 include a web browser, an e-mail program, and a printer driver 33 for attached printer 12, as well as other applications. As described above, STB 10 has limited hardware resources compared to a typical personal computer or network workstation. Accordingly, the above-mentioned applications are limited in nature. Of particular importance, printer driver 33 is a stripped-down version of a conventional printer driver and therefore has limited capabilities. Printer driver 33 is used primarily to send print data and commands to printer 12. Accordingly, printer driver 33 has limited ability, if any, to support a graphic user interface to allow a user of STB 10 to interact with printer driver 33. For example, unlike a user of a typical personal computer, a user of STB 10 is generally unable to access a graphic user interface supported by printer driver 33 in order to perform maintenance commands to maintain printer 12 in a good printing condition. Printer driver 33 may be provided to STB 10 by an external medium, such as a floppy disk or a CD-ROM, or through the browser application in applications 36. In the alternative, printer driver 33 may be provided to STB 10 from CHE 6 via a plug-and-play mechanism, as described in more detail below. Applications 35 and 36 also include the aforementioned applications from Figure 2, namely IPP server 25, CPSI spooler 26, CPSI client 29, and STB client applications 27.

[0040] Because of limited resources available within STB 10, print data destined for printer 12 is not forwarded to STB 10 in a high level device-independent print language (such as a page description language like PCL5, PDF, PostScript or the like) for rasterization at STB 10. Such an arrangement, which requires STB 10 to rasterize print data based on a higher level printer language would often overwhelm the availability of resources at STB 10. Accordingly, and because a high speed data communication link exists between CHE 6 and STB 10, rasterization is performed at CHE 6, and rasterized data is sent from CHE 6 to STB 10 for printout by printer 12. This section describes a preferred implementation for achieving the above effect.

[0041] Figure 4 shows the overall data flow of a print job from client module 14 such as a remote module.

or a client application executing at CHE 6, through to its final delivery to printer 12 at the home of the STB user. As shown in Figure 4, client application 15 executing in client module 14 generates a print job addressed to one or more printers at one or more STBs. The print job is generated in a high level printer description language (PDL) such as PostScript, PDF, HTML, or the like. High level printer languages as these PDLs are preferred, since they are printer independent, thereby freeing the client application of a need for any knowledge of the configuration of the destination printer 12. The print job in PDL is delivered over the aforementioned CPSI client 16 from the client module 14 out through to CHE 6 and is eventually accepted by CPSI spooler 20. At CPSI spooler 20, the print job is rasterized based on knowledge of the configuration and type of destination printer 12, which in turn is obtained by CPSI spooler from preferences directory 21 based on the destination printer address provided by the client module. The rasterized print job is delivered over the aforementioned client/server relationship between CHE 6 and STB 10, where the rasterized print job is eventually accepted by CPSI spooler 26 at STB 10. From there, the rasterized print job is delivered to target printer 12 for printout thereby.

[0042] Figure 5 is a flow chart which illustrates this process in further detail. The process steps shown in Figure 5 are stored on a computer readable medium such as an unshown memory at CHE 6 (for those steps performed by cable head end 6) or an unshown memory at STB 10 (for those process steps executed at STB 10). Briefly, according to the process steps shown in Figure 5, to print a print job received by cable head end 6 on a printer connected to a set top box that communicates with the cable head end over a high speed data communication network, the print job is received by the cable head end in a high level printer description language addressed to one or more such printers. Based on the address, the cable head end obtains a software driver for the printer, the software driver corresponding to configuration and the addressed printer. A logical printer is created in the cable head end (if a logical printer does not already exist), the logical printer corresponding to the software driver, and the logical printer is executed so as to rasterize the high level printer description language print job into a rasterized bit map image format. The rasterized bit map image format is transmitted over the high speed data communication network to the set top box addressed in the print job. At the set top box, the set top box creates a logical printer corresponding to its locally connected printer (if a logical printer does not already exist), with the logical printer acting as its input the rasterized bit map image data. The rasterized bit map image data is sent to the set top box logical printer, which in turn routes the print job to the locally connected printer.

[0043] In more detail, Figure 5 shows steps S501 through S515 that are performed at CHE 6, and steps S516 through S520 that are performed at STB 10. In step S501, cable head end 6 receives a print job from a client application. The print job is preferably in a high level printer description language (PDL) which is printer independent. In addition, the print job includes one or more addresses identifying the destination printers for the print job. The addresses may be in any convenient format agreed to mutually between cable head end 6 and the client applications.

[0044] It is envisioned that the print jobs received by cable head end 6 are print jobs from merchants located remotely and connected to cable head end 6 via the internet. Examples of merchants and corresponding print jobs include a bank that prints out bank statements directly into a customer's home, utility companies that print out utility bills directly at a consumer's home, advertisers that print out advertisements and/or coupons directly at a consumer's home, newsletter/news clipping services that print out periodicals directly in a reader's home, and the like. It is also possible for the print job to be delivered from a client application executing at cable head end 6, for example, a client application 22 that generates a monthly cable guide for printout in a viewer's home, a news retrieval service which, based on automatic searches performed in accordance with user preferences over the internet, obtains news from a variety of internet sources, collates such news, and prints news out directly in a news reader's home, and the like. Multiple other arrangements are easily envisioned. What is preferable in the context of the invention, however, is that the print job is received by CPSI spooler 20 in cable head end 6 in a printer-independent format such as the aforementioned printer description languages.

[0045] In step S502, and based on the printer addresses received with the print job, CHE 6 accesses preferences directory 21 so as to retrieve user profiles for the users corresponding to the printers to which the print job is ultimately destined. User profiles preferably include at least an identification of printer

configuration and type of printer 12 connected to the user's set top box. Other information may also be included in the user preference. One such piece of information is a blocking filter, which specifies filters applied to the print jobs, thereby to permit a user to exclude unwanted print jobs. For example, so as to avoid a proliferation of unwanted print jobs at his home printer, a user may specify preferences instructing cable head end 6 to block print jobs from specific sources, or to allow print jobs only from specific sources. Any such preferences are applied in step S503 in which CHE 6 determines whether or not to accept the print job. If the job is rejected, flow branches to step S504 so as to reject the job and, possibly, to inform client module 14 that the job has been rejected.

[0046] If the print job is accepted for printout, flow advances to step S506 in which the print job is scheduled and deposited in the subscriber's queue, and the step S507 in which the cable head end 6 determines whether a print driver exists for the printer to which the print job is destined. A print driver might not exist for a variety of reasons. One such reason is that the cable head end does not have available a software module corresponding to the printer defined in the user profile. In such a circumstance, cable head end 6 simply accesses an internet provider of such a software driver, such as an internet site corresponding to the printer manufacturer. One more common situation in which a driver might not exist, however, is a situation in which the user profile does not contain any identification of printer configuration or type. Such a situation is addressed in steps S509 and S510, to which CHE 6 branches in a situation where a driver does not exist for failure of the user profile to specify a printer.

[0047] Thus, in step S509, CHE 6 communicates directly (via CPSI spooler 20, CPSI client 38, and client/server 24 and 25) to the destination STB 10, with a request for STB 10 to provide an identification of configuration and type for printer 12 connected to STB 10. STB 10 responds with the needed information, which is obtained by CHE 6. In step S510, CHE 6 loads the driver corresponding to the identification information provided from STB 10, and in addition updates the user profile in preference directory 21, so that future print jobs can be performed more readily, without the need for communicating with STB 10 for the purpose of determining printer identification.

[0048] In any event, once a driver exists, flow advances to steps S511 and S512, in which CPSI spooler 20 in CHE 6 determines whether a logical printer corresponding to the print driver already exists, or if one needs to be created. A logical printer will already exist if a prior print job has already been processed. Using the logical printer, CPSI spooler feeds the print job in the printer-independent PDL format to the logical printer, such that the logical printer rasterizes the print job into a printer-specific rasterized bit map image (step S514). It should be understood that the rasterized bit map image print job is not simply a bit map raster of the print job. Rather, the rasterized bit map print job is a bit-by-bit representation of a print job tailored specifically for the printer corresponding to the logical printer in CPSI spooler 20. As an example of printer-specific rasterization, many printers require print commands embedded in the print job so as to enable control over the printer. Examples of such print commands include start-of-page, advance, eject-page, load-new-page, and the like. Such printer-specific commands are embedded in the rasterized print job. As a further example, some printers, such as bubble jet printers, print in bands, and embedded commands are needed so as to define such bands. As yet a further example, some bubble jet printers that print in color require print data to be supplied out of sequence for each different color, so as to accommodate physical differences in location between printing jets for one color relative to printing for another color. Whatever the source of printer specificity, the rasterized bit map print job created in step S514 is printer-specific, tailored directly based on the identity of printer configuration and type of printer 12.

[0049] Step S515 transmits the rasterized bit map print job to STB 10. As described above, the transmission to STB 10 is from CPSI spooler 20, via CPSI client 38, IPP client/server 24 and 25, to client/server 39 and spooler 26 in STB 10.

[0050] At the set top box, step S516 receives the rasterized bit map print job in CPSI server 39 and forwards it to CPSI spooler 26. If a logical printer does not already exist in CPSI spooler 26, then a logical printer is created based on the identity of printer type and configuration for attached printer 12 (steps S517 and S519). In step S520, CPSI spooler, using the logical printer, executes the rasterized bit map print

so as to send the print job to printer 12 where it is rendered into a visible printed image.

[0051] As described previously, the purpose of the CPSI architecture is to offer facilities that will enable applications running anywhere on the internet to print on printers attached to set top boxes. Such printing is referred to as "push printing" in the sense that the remote applications push print data through the cable head end to the set top box for printout at an attached printer.

[0052] Of course, it is possible to provide the set top box with its own printing capability, so as to enable a user to print data as desired. Such printing is referred to as "pull printing", in the sense that the user or set top box pulls data for printout from sources remote from him. For example, a user may, as part of browsing the internet, come across a web page of interest, and may request printout of such a web page. Such printout is "pull printing" and is different from "push printing" described hereafter.

[0053] General printing goals of the architecture described above and hereinafter include the ability to support attachment and software and driving of any supported printer, as well as the elimination of a need for a user to intervene in installation of a printer beyond physical connection to the set top box. Because of a uniform API, software maintenance costs are reduced. In addition, by virtue of the CPSI software architecture, printing does not interfere with other programs running on the set top box, such as web browsing applications or television viewing. In addition, the CPSI architecture is portable across a variety of platforms, and supports a variety of different operating systems, particularly those operating systems that maintain execution in the set top box itself.

[0054] Push printing in particular represents a model in which print action is initiated by an entity other than the set top box user. It is assumed that this entity, which actually may either be local to the cable head end or be an internet citizen, owns the document for which the print job is desired, or is able to refer to it. Two different printing modes are contemplated:

1. Unicasting, which refers to a point-to-point connection in which a remote internet site sends print data separately to each destination client; and
2. Multicasting, which refers to a mode in which a single copy of the print data is sent to multiple destination points. Multicasting can also include broadcasting, in which a single copy of print data is sent to all destination points rather than to a selected subcast thereof.

[0055] Examples of print jobs subject to push printing include merchant-initiated print jobs from remote internet sites. Such merchant-initiated print jobs may include constant content print jobs, such as a flyer advertising particular items for sale. The flyer can be printed in a unicast or multicast mode, and is delivered in the appropriate unicast or multicast mode from the cable head end to the appropriate set top boxes. Merchant initiated print jobs can also include variable content print jobs such as personalized statements like retailing, a bank statement or a utility bill. Based on a client application running at the merchant's server, the print job is created, and submitted to the cable head end. Again, the cable head end delivers the print job in either unicast or multicast mode, as requested by the print job to the set top boxes in question.

[0056] Generalized goals of merchant initiated printout from remote internet sites include the following. First, the merchant is able to submit the print job at its own internet site, by means of a client application running on the merchant's CPU. The merchant is able to specify parameters for the print job, including destination address and whether or not the transmission is via secured or unsecured transmission. The destination address may specify unicast or multicast printing, meaning that the destination address may identify only a single recipient, or might represent multiple recipients or a group of recipients. The print job is generated in non-proprietary device independent format, by use of widely available client applications, or even customized print applications, that print through standardized and device independent format. This is achieved through separation of the print submission client and the content creation tool. Content creation tool is left to the merchant, whereas the print submission client is embodied in the client described above. At the cable head end, resident software maintains a directory of user profile

preferences directory 21, the profiles including subscriber name, subscriber account number, address, printer model, set top box capabilities, any blocking filters, and policy data. The CPSI spooler at the head end discards print jobs that meet criteria specified by blocking filter data, or accepts only print jobs that meet other specified criteria. A system administrator at the cable head end is able to display a print queue, indicating global print jobs for all cable subscribers, or print jobs on a per user basis. Using a print queue, the system administrator is able to examine the status of jobs in the queue, and the status of corresponding printers attached to set top boxes, and is further able to delete jobs in the queue and modify any of user selectable print options. The cable head end spooler does not commence a print job until it has ascertained that the set top box is ready to accept print data, and that the attached printer is ready and online. Preferably, the CPSI spooler in the set top box is able to commence a print operation before the print job has been downloaded from the cable head end, and is further able to confirm successful completion of print jobs.

[0057] Figures 6A, 6B and 6C illustrate general arrangements for unicast (point-to-point) printing and multicast (one-to-many) printing. As shown in Figure 6A, unicast printing involves printout of a print job from a remote web server to a specifically identified printer attached to a set top box. The print job is routed via the internet to the cable head end, and thence over the digital cable network to the set top box for printout at the destination printer. Figure 6B illustrates an alternative form of unicast printing, in which a remote web server gathers data from multiple different web sites, aggregates the data into a single print job, and then push-prints the resulting print job to a destination printer. Of course, although the aggregation server is illustrated as a remote web server, it is possible for an aggregation application to execute within the cable head end, communicate over the internet to multiple different web sites for collection of aggregate data, to aggregate the data at the cable head end, and then to push-print the aggregated print job to a destination set top box.

[0058] Figure 6C shows multicast printing in which a remote web server generates a print job having multiple destination printers. The print job is routed to the cable head end via the internet, which then routes the print job, in a multicast or broadcast configuration, over the digital cable network to multiple different set top boxes for printout by respective printers attached thereto.

[0059] Figures 7A and 7B are flow charts showing respective processing by the cable head end and the set top box in response to a print job. Referring first to Figure 7A, step S701 illustrates receipt by the cable head end of a print job from a remote internet source, or from an application such as 22 at the cable head end. In step S702, the cable head end retrieves the user profile from directory 21 (Figure 2). Based on the user profile, cable head end determines (in step S703) whether or not to accept or to reject the job. If the job is rejected, flow advances to step S705 and the job is not processed further. It is possible for step S705 to send information back to the upstream remote internet site, indicating that the job has been rejected.

[0060] On the other hand, if the job has not been rejected, flow advances to step S706, in which, based on destination information included with the print job, the cable head end determines the destination address or addresses for the print job. Steps S707 and S709 create logical printers if they are needed. That is, if no corresponding logical printer or printers do not already exist in spooler 20, the needed logical printer or printers are created in CPSI spooler 20 (Figure 2), with a separate logical printer being created for each different printer needed to accomplish the unicast or multicast printing. That is, in a unicast mode, since only a single printer is involved, then only a single logical printer corresponding to the printer in question is created. On the other hand, in a multicast or broadcast mode, multiple users and multiple printers are involved as destination for the print job. It is possible, however, for several of the multiple users to employ the same printer and printer configuration. As a consequence, although it is likely that multiple logical printers are created in the CPSI spooler at the cable head end, it is equally likely that a single logical printer is able to support several users because each of the several users will have exactly the same printer type and configuration.

[0061] The print job is thereafter scheduled and deposited into the user's queue (step S710), for rendering by the logical printers (or spooled for subsequent rendering just prior to delivery to the STB). It is possible to render the print jobs into a bit map rasterized format, as discussed above in connection with Figure 6.

but this is not ordinarily necessary. Rather, all that is necessary is for the logical printers to process the print job for subsequent use by the set top boxes.

[0062] In step S711, the print job from each logical printer is unicast or broadcast to the destination address or addresses. Thereafter, in step S712, the cable head end builds a notification server so as to provide notification of printout from each of the set top boxes to which print data has been transmitted.

[0063] Figure 7B illustrates process steps performed by the set top box in response to receipt of a print job transmitted from the cable head end over the digital cable network. Thus, in response to receipt of a print job (step S720), the set top box executes the print job (step S721) so as to print the print job on its attached printer. It is possible for the set top box to utilize the CPSI spooler arrangement discussed above in connection with Figure 5, but this is not mandatory. Rather, according to this aspect of the invention, it is only necessary for the set top box to receive the print job and to cause its attached printer to print it.

[0064] In step S722, the set top box builds a notification client for communication with the corresponding confirmation server built at the cable head end in connection with step S712. The notification client at the set top box then communicates with the notification server at the cable head end (step S723) so as to provide the cable head end with ongoing print status. In particular, the notification client at the set top box notifies the cable head end as each sheet of the print job is commenced, as each sheet is concluded, and as the print job is concluded. In addition, the notification client permits interaction from the user at the set top box, whereby the user at the set top box can modify his print queue by cancelling jobs or advancing jobs in the sequence from the queue.

[0065] At the cable head end, and based on information received from the notification client at the set top box, the cable head end can distribute print status information as appropriate. For example, it is possible for the cable head end to transmit print status back to the originating merchant at the remote internet site so as to permit the merchant to confirm that the print job has been successfully completed. Alternatively or in addition, it is possible for the cable head end to utilize the print status information so as to monitor and maintain and manage print queues for each and every one of the set top boxes connected to the digital cable network.

[0066] Figure 8 illustrates the relationship of the notification client created in the set top box and the notification server created in the cable head end. In Figure 8, the same reference numerals as those used in Figure 2 are utilized whenever the functions are the same. What is shown further in Figure 8 is notification client 40 created by set top box 10, for monitoring of the status of the print job being spooled to printer 12 by CPSI spooler 26. Notification client 40 transmits printer status information back to notification server 24 at CHE 6 for use by CPSI spooler 20 to monitor and manage print queues, and to provide notification information of successful printout back to client modules 14. Notification client 40 and notification server 24 communicate over the digital cable network 42, using the same physical wire as that used by IPP 25 and server 24 and 25.

[0067] By virtue of the foregoing arrangement, push printing from remote internet sites is facilitated to printers connected to set top boxes that are fed data from a cable head end and via a digital cable network. The push printing can be unicast or multicast. In addition, notification of print status is provided from the set top box back to the cable head end, thereby permitting confirmation of printout to the remote internet merchant, or maintenance and management of print queues from the cable head end.

[0068] The configurations described above for the present invention are provided to allow printing from client module 14 to STB 10 via CHE 6, wherein the print data is formatted for printing on printer 12 at CHE 6 by CPSI spooler 20 or at the client application 15 of client module 14. In those configurations wherein the print data is generally provided to STB 10 in a rasterized format required for printing directly to printer 12 without the need for utilizing printer driver 33 in STB 10. The utilization of printer driver 33 in STB 10 is necessary, however, when a user of STB 10 wishes to print locally, such as when printing a web page that the user is viewing on the television to which STB 10 is attached. Printer driver 33 in STB 10 is necessary in instances when print data is provided from CHE 6 to STB 10 in a device-independent format.

In such situations, and in others not discussed herein, the use of printer driver 33 in STB 10 is required.

[0069] Depending on the capabilities of STB 10, printer driver 33 could be loaded in a variety of ways. For example, if the set top box has sufficient memory capacity, a number of printer drivers could be pre-installed in the memory of STB 10 for several different printers. In the alternative, STB 10 may allow a floppy disk drive or CDROM, or the like, to be interfaced to STB 10 such that printer driver 33 could be acquired from a floppy disk or CDROM. As discussed above, the limited hardware resources of STB 10 limit the functional capabilities of printer driver 33. Accordingly, printer driver 33 has a limited ability, if any, to support a graphic user interface to allow a user of STB 10 to interact with printer driver 33. As previously mentioned, printer driver 33 generally does not support a graphic user interface in order to allow a user of STB 10 to instruct printer 12 to perform maintenance functions for maintaining printer 12 in a good printing condition. Printer driver 33 may be provided to STB 10 by an external medium, such as a floppy disk or a CD-ROM, or through the browser application from applications 36. In the alternative, printer driver 33 may be provided to STB 10 from CHE 6 via a plug-and-play mechanism, as described in more detail below.

[0070] In the set top box environment of the present invention, it is appreciated that a user may prefer to utilize the digital cable network in order to obtain and load a printer driver. Therefore, the present invention provides a manner in which to provide a remote plug-and-play service whereby CHE 6 locates and provides an appropriate printer driver to STB 10 upon request by STB 10, thereby supporting the attachment of a local printer to STB 10.

[0071] This feature of the present invention is described in Figure 9, which depicts a sequence of steps for accomplishing a preferred embodiment of the remote plug-and-play feature for supporting a local printer attached to STB 10. In step S901, the subscriber plugs printer 12 into STB 10 via the interface provided by STB 10 for printers. This interface may comprise a universal serial bus (USB), an RS-232 interface, or other printer connection. Next, in step S902, STB 10 determines that a new printer has been plugged into the hardware interface 31 and operating system 32 of STB 10. Client application 27 of STB 10 obtains an indication from operating system 32 that a printer driver is needed for printer 12. STB client application 27 then sends a request to CHE 6 to obtain a printer driver that corresponds to printer 12. The request is sent from STB 10 to CHE 6 via the digital cable network, but not necessarily through the IPP protocol, because print data is not involved in this transaction. Therefore, it can be appreciated that any of the underlying transport protocols such as TCP/IP, may be utilized to send the request from STB client application 27 to CHE application 22 in CHE 6 (step S903).

[0072] It should be noted that the request for printer driver from STB client application 27 preferably includes the information necessary to identify printer 12, such as the manufacturer and model of printer 12. Next, in step S904, CHE application 22 receives the request for printer driver from STB 10. CHE application 22 then accesses preferences directory 21 to obtain hardware and operating system information which describes STB 10 (step S905). This information is necessary to determine which type of printer driver should be obtained and sent to STB 10. For instance, the set top box may comprise one of several currently available set top boxes, such as the Explorer 2000 by Scientific Atlanta, the DCT 5000+ by General Instrument, and the Streammaster by Motorola. In addition, the appropriate printer driver must correspond to the operating system implemented in the set top box. For instance, the Explorer 2000 utilizes the Power TV operating system, the DCT 5000+ utilizes the WinCE operating system, and Streammaster utilizes either the MicroWare or the Open TV operating system.

[0073] In step S906, CHE application 22 obtains a printer driver that is appropriate for the manufacturer and model of printer 12 and for the hardware type and operating system of STB 10. CHE application 22 may obtain this printer driver from one of many sources. For example, the needed printer driver may already be stored in a memory of CHE 6 and accessible via preferences directory 21 for another subscriber on the digital cable network. In the alternative, CHE 6 may have several printer drivers available in its memory device such as a hard drive, CDROM, or the like. In another alternative, CHE application 22 may utilize internet proxy 5 to access world wide web 4 so as to obtain the necessary printer driver for STB 10.

such as from the printer manufacturer's web site. Once the appropriate printer driver is found by CH application 22, CHE application 22 then sends the printer driver to STB 10 via the digital cable network (step S907). As mentioned previously, any of the available transport protocols for communication between CHE 6 and STB 10 may be utilized to download the printer driver from CHE 6 to STB 10. Once STB 10 receives the printer driver, STB 10 loads the printer driver in local memory for subsequent use and registers the printer driver with operating system 32 of STB 10 for future reference (step S908).

[0074] In step S909, CHE 6 obtains another printer driver for use by CHE 6 to send print data to STB 10. CHE 6 determines which printer driver to obtain for its own use based upon the information describing printer 12 provided by STB 10 and based upon the type of hardware and operating system which control CHE 6. As described above, CHE 6 may obtain the printer driver from any one of several resources, such as the world wide web 4. CHE application 22 updates preferences directory 21 so as to record the new printer driver that corresponds to printer 12 for use by CHE 6 (step S910). Flow then passes to return in step S909. In this manner, CHE 6 maintains a printer driver which corresponds to printer 12 so that CHE 6 may render print data appropriately the next time print data is provided from CHE 6 to STB 10 for printing on printer 12. In addition, this feature of the present invention also provides an easy and transparent plug-and-play mechanism for the user of STB 10 to connect and utilize printer 12 to STB 10.

[0075] Figure 10 is a block diagram for explaining the printer maintenance scheme of the present invention. As seen in Figure 10, cable head end (CHE) 6 and set-top box (STB) 10 are provided as previously depicted in Figure 2. Printer 12 is attached to STB 10. Server 50 resides in CHE 6 and is utilized to access printer configuration files, construct HTTP-based web pages, and send appropriate printer commands according to the present invention. In this regard, printer configuration files 55, printer maintenance function resource files 56, and printer maintenance function command files 57 are also provided in CHE 6. Printer configuration files 55 are a plurality of conventional printer configuration files wherein each file corresponds to a particular type of printer. Such printer configuration files are different from conventional configuration files in that they have an extension appended to them to contain printer maintenance information to support the printer maintenance scheme of the present invention. This extension and corresponding data are discussed in more detail with respect to Figure 11 below. Printer maintenance function resource files 56 contain image data for placing an image into an HTTP-based web page such as an icon, text or a small picture. Printer maintenance function command files 57 contain a plurality of command files each of which corresponds to a different type of printer. Each printer maintenance function command file contains a set of command instructions to be executed by the corresponding STB 10 to accomplish a particular printer maintenance function.

[0076] Preferences directory 21 was discussed previously in Figure 2, and is used to cross-correlate a particular set-top box in the digital cable network environment with the corresponding printer attached to that particular set-top box. For example, preferences directory 21 indicates that STB 10 has attached printer 12. Accordingly, server 50 utilizes preference directory 21 to identify the type of printer which is attached to a particular set-top box. CGI module 51 is utilized by server 50 to construct an HTTP-based web page for supporting the printer maintenance scheme of the present invention. HTTP server 53 is a conventional server utilized to accommodate the HTTP protocol. In a similar fashion, TCP/IP client 54 is a conventional client used to support communication via the TCP/IP protocol. It can be appreciated that other protocols other than TCP/IP may also be used for communication between CHE 6 and STB 10, such as UDP and the like.

[0077] Correspondingly, STB 10 has HTTP client 63 and TCP/IP server 64 to support the HTTP and TCP/IP protocols, respectively. In addition, STB 10 has browser 65 and printer driver 33 which reside in applications 36 of STB 10. As can be seen in Figure 10, browser 65 is provided to allow a user of STB 10 to access web pages provided to STB 10 via CHE 6. Printer driver 33 is a stripped-down, limited printer driver for supporting printer 12 for printing print jobs initiated by a user of STB 10. As discussed previously, printer driver 33 is unable to provide a graphic user interface for supporting user-initiated printer maintenance functions. For this reason, the network-centric printer maintenance scheme of the present invention is provided to allow a user of STB 10, or another network user such as a network administrator, to initiate printer maintenance functions of printer 12.

[0078] The arrangement depicted in Figure 10 therefore allows a user of STB 10 to access a general level web page and select printer maintenance in order to perform printer maintenance on printer 12. printer maintenance request is sent in response to the user's selection to CHE 6 via HTTP client 63 a HTTP server 53. Server 50 then receives the printer maintenance function request from STB 10 and one of printer configuration files 55 which corresponds to printer 12. Server 50 utilizes preference directory 21 and information contained in the printer maintenance request to select the appropriate p configuration file which corresponds to printer 12. Once the appropriate printer configuration file is selected, server 50 utilizes CGI module 51 to build a web page incorporating printer maintenance command information, and other related information, from the appropriate printer configuration file. constructed web page is then sent from server 50 to STB 10 via HTTP server 53 and HTTP client 63

[0079] Then, the user of STP 10 selects one of the printer maintenance functions displayed on the pr maintenance web page sent from server 50. Server 50 then runs a CGI script based on the appropriat of printer maintenance function command files 57. Accordingly, an appropriate printer maintenance command is sent from server 50 to STB 10 via TCP/IP client 54 and TCP/IP server 64 in correlation selected printer maintenance function by the user of STB 10. STB 10 then sends the received printer maintenance function command directly to printer 12, upon which printer 12 executes the printer maintenance function corresponding to the printer maintenance command.

[0080] In addition, in the case in which the network device of the embodiment is a mobile device us non-PC environment, such as cellular phones, and the printer applies to a system that conducts print from the internet, it is possible to instruct printer maintenance from such mobile devices, realizing increased ease-of-use for users.

[0081] Figure 11 provides a detailed view of one of printer configuration files 55. In particular, print configuration file 70 is depicted in Figure 11 for explaining the contents of each of printer configura files 55. As can be seen in Figure 11, printer configuration file 70 includes standard printer configur file data 71 to reflect that printer configuration file 70 is based on a standard printer configuration fil as a ".ppd" file, with the exception that it includes an extension to contain printer maintenance inform to support the printer maintenance scheme of the present invention. Other standard printer configura files can also be used with the present invention, provided that they include a similar extension cont printer maintenance information. Accordingly, configuration file extension 72 is also provided in pri configuration file 70 to contain the printer maintenance information. As can be seen in Figure 11, configuration file extension 72 contains a plurality of printer maintenance function data sets, each of corresponds to a separate printer maintenance function supported by the printer corresponding to pri configuration file 70. Accordingly, printer maintenance function data sets 73, 74, 75 and 76 are prov configuration file extension 72 to correspond to each of the printer maintenance functions. In each o printer maintenance function data sets 73 to 76, a plurality of data entries are provided which are rel the printer maintenance function corresponding to the particular maintenance function data set. In particular, printer maintenance function name 80, printer maintenance function description 81, print maintenance function resource 82, printer maintenance function resource 82, printer maintenance fu command parameter 83, and printer maintenance function command parameter indicator 84 are prov each of the printer maintenance function data sets 73 to 76.

[0082] Printer maintenance function name 80 provides a name corresponding to the printer mainten function of the particular printer maintenance function data set. For example, printer maintenance fu name 80 might represent the printer maintenance function "clean heads". Accordingly, printer maint function description 81 contains a text description of the printer maintenance function represented by particular printer maintenance function data set. Printer maintenance function resource 82 is a file na represent one of printer maintenance function resource files 56. Each of printer maintenance function resource files 56 contains image data for representing an icon, text or an image to be placed into an I based web page corresponding to printer configuration file 70 according to the present invention. Pri maintenance function command parameter 83 can either represent a command which is used by a corresponding printer, such as printer 12, to carry out the printer maintenance function represented b

particular printer maintenance function data set, or can represent one of printer maintenance function command files 57. As previously mentioned, each of printer maintenance function command files 57 contains a series of commands necessary to perform a particular printer maintenance function. Printer maintenance function parameter indicator 84 is used to inform server 50 whether printer maintenance function command parameter 83 represents a command or represents one of printer maintenance function command files 57. In this manner, printer maintenance function parameter indicator 84 can be set to two values in order to reflect this indication. Therefore, configuration file extension 72 provides data corresponding to each of the printer maintenance functions supported by the printer to which printer configuration file 70 corresponds.

[0083] Figures 12 and 13 are examples of HTTP-based web pages which are generated by server 50, using CGI module 51, according to the present invention. Figure 12 represents generic top-level browser printing services web page 87 which a user of STB 10 can select via browser 65. In this regard, web page 87 is provided from server 50 via HTTP server 53 and HTTP client 63 to STB 10. If the user of STB 10 wants to perform printer maintenance, the user simply selects printer maintenance icon 86 on web page 87. Figure 13 is an example of HTTP-based web page 88 which is generated by server 50 based on an appropriate one of printer configuration files 55 in response to the selection of printer maintenance icon 86. Server 50 then sends printer maintenance web page 88 to STB 10. As seen in Figure 13, CGI module 51 has extracted appropriate printer maintenance information from configuration file extension 72 of printer configuration file 70 and represented the information in printer maintenance web page 88. For example, web page 88 contains printer maintenance function links 91 to 95 corresponding to printer maintenance information contained in each of the printer maintenance function data sets of configuration file extension 72. Accordingly, clean print head link 91, deep clean link 92, print test page link 93, print nozzle check link 94, and clean rollers link 95 are provided on web page 88 along with corresponding descriptions. This information was taken directly from printer maintenance function name 80, printer maintenance function description 81, and printer maintenance function resource 82 of each of the printer maintenance function data sets in configuration file extension 72 of one of printer configuration file sets 55.

[0084] It can be appreciated that the present invention supports the situation in which the server (CH 10) obtains the printer's present status from the STB to answer user demands such as "confirm the present printer status". From the printer status, an instruction display for required processes such as "head clean required" or "change medium to glossy paper according to printer job to be conducted" is generated in HTML. This is then sent to the STB and displayed on TV (browser). By doing so, the user only needs to judge the presently required processes for the printer, thereby providing a user-friendly user interface for non-PC users.

[0085] Figure 14 is a flowchart for explaining the operation of the printer maintenance function scheme according to the present invention. First, the user of STB 10 accesses top-level printer maintenance web page 87 via browser 65 from server 50. The user requests printer maintenance by selecting printer maintenance icon 86 on web page 87 (step S1401). In step S1402, a printer maintenance request is sent to server 50 in response to the user's selection from STB 10 via HTTP client 63 and HTTP server 53. Server 50 then selects an appropriate one of server configuration files 55 in response to the printer maintenance request (step S1403). Server 50 makes the selection based upon information contained in the printer maintenance request which identifies STB 10, and also based upon information in preferences directory 56 which provides information regarding the type of printer, such as printer 12, which is attached to STB 10. Server 50 thereby selects a printer configuration file, such as printer configuration file 70, which corresponds to printer 12. Next, in step S1404, server 50 creates an HTTP-based web page by utilizing CGI module 51 in conjunction with information contained in configuration file extension 72 of printer configuration file 70. In particular, printer maintenance function links are provided in web page 88 which correspond to printer maintenance function data sets 73 to 76. Server 50 then sends the generated HTTP-based web page containing the printer maintenance function links 91 to 95 to STB 10 via HTTP server 53 and HTTP client 63.

[0086] The user of STB 10 then views the generated web page 88 via browser 65 and selects one of printer maintenance functions displayed on the web page (step S1406). In response to the selection of

user of STB 10, server 50 identifies the appropriate printer maintenance function data set, such as printer maintenance file data set 73, corresponding to the selected printer maintenance function. Server 50 then interrogates printer maintenance function parameter indicator 84 to determine whether printer maintenance function command parameter 83 is a command or is a name of one of printer maintenance function command files 57. If printer maintenance function command parameter 83 is indicated as being a command, the command is sent directly from server 50 to STB 10 via TCP/IP client 54 and TCP/IP server 64 (step S1407). If printer maintenance function command parameter 83 is indicated as being one of printer maintenance function command files 57, server 50 opens the corresponding one of printer maintenance function command files 57 and executes the commands therein via a CGI script and sends corresponding commands to STB 10 via TCP/IP client 54 and TCP/IP server 64 (step S1407).

[0087] In step S1408, STB 10 receives the printer maintenance function commands from server 50 and passes them on to printer 12 in order to perform the corresponding printer maintenance function which is selected by the user of STB 10. Flow then passes to return in step S1409.

[0088] In this manner, a printer maintenance scheme is provided according to the present invention in order to allow a user of STB 10 to access printer maintenance functions for maintaining printer 12 in good printing condition even though printer driver 33 in STB 10 does not provide a graphic user interface to support such printer maintenance functions.

[0089] It is emphasized that several changes and modifications may be applied to the above-described embodiments, without departing from the teaching of the invention. It is intended that all matter contained in the present disclosure, or shown in the accompanying drawings, shall be interpreted as illustrative rather than limiting. In particular, it is to be understood that any combination of the foregoing embodiments may be utilized, so that the specifics of any one embodiment may be combined with any of the other or with other embodiments.

[0090] The invention has been described with particular illustrative embodiments. It is to be understood that the invention is not limited to the above-described embodiments and that various changes and modifications may be made by those of ordinary skill in the art without departing from the spirit and scope of the invention.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Claims of corresponding document: **EP1189135**

1. A method for supporting printer maintenance in a network environment having a server, at least one network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files, said method comprising the steps of:

accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the configuration file including a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands corresponding to the printer maintenance function names;
generating an HTML-based page corresponding to the printer, the HTML-based page containing each of the printer maintenance function names from the accessed printer configuration file; and
sending the HTML-based page to the network device,
wherein, upon selection in the network device of one of the printer maintenance function names in the HTML-based page, the server sends to the printer the printer maintenance command which corresponds to the selected printer maintenance function name.

2. A method according to Claim 1, further including the step of receiving a printer maintenance request from the network device, the printer maintenance request containing a reference to the printer.

3. A method according to Claim 2, wherein the accessing step is performed in response to receipt of printer maintenance request.
4. A method according to Claim 1, wherein each of the printer configuration files has a standardized format.
5. A method according to Claim 4, wherein the standardized data format is an industry standard format.
6. A method according to Claim 4, wherein the standardized data format includes an industry standard format and an extension to the industry standard format.
7. A method according to Claim 1, wherein each of the printer configuration files includes a plurality of printer maintenance function data sets, wherein each printer maintenance function data set includes a printer maintenance function name, a printer maintenance function description, a printer maintenance function resource and a printer maintenance function command parameter.
8. A method according to Claim 7, wherein the printer maintenance function resource is a file containing image data for incorporation into the HTML-based page.
9. A method according to Claim 8, wherein the image data in the file represents the printer maintenance function name corresponding to the printer maintenance function resource.
10. A method according to Claim 7, wherein the printer maintenance function command parameter is a printer maintenance function command which is identified by the printer maintenance function name corresponding to the printer maintenance function command parameter.
11. A method according to Claim 7, wherein the printer maintenance function command parameter represents a command file containing a printer maintenance function command which is identified by the printer maintenance function name corresponding to the printer maintenance function command parameter.
12. A method according to Claim 7, further including a command parameter indicator which, when set to a first value, indicates that the printer maintenance function command parameter is a printer maintenance function command and, when set to a second value, indicates that the printer maintenance function command parameter represents a command file containing a printer maintenance function command.
13. A method according to Claim 1, wherein the interface module is a standardized software module building an HTML-based page.
14. A method according to Claim 13, wherein the interface module is provided by the operating system on the server.
15. A method according to Claim 1, wherein the interface module is a common gateway interface module.
16. A method according to Claim 1, wherein the selection by the network device of one of the printer maintenance function names is performed by a user of the network device.
17. A method according to Claim 1, wherein the user of the network device selects one of the printer maintenance function names by using a pointing device connected to the network device.
18. A method according to Claim 1, wherein the method is performed in the server.
19. A method according to Claim 1, wherein the network environment is a digital cable network.
20. A method according to Claim 19, wherein the network device is a set top box.

21. A method according to Claim 19, wherein the method is performed in the server which is located at cable head end of the digital cable network.

22. A method according to Claim 1, wherein the server executes a script to send the printer maintenance command to the printer.

23. A method according to Claim 22, wherein the script is a common gateway interface script.

24. A method for supporting printer maintenance in a network environment having a server, a plurality of network devices, and a printer connected to one of the plurality of network devices, the server containing a plurality of printer configuration files, said method comprising the steps of:

receiving a printer maintenance request from one of the network devices, the printer maintenance request containing a reference to the printer;

accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the printer configuration files having a standardized data format and including a plurality of printer maintenance function data, each of which includes a printer maintenance function name, a printer maintenance function description, a printer maintenance function resource and a printer maintenance function command parameter;

generating, by use of an interface module in the server, an HTML-based page corresponding to the printer, the HTML-based page containing for each printer maintenance function data set the corresponding printer maintenance function name, the printer maintenance function description, and the printer maintenance function resource; and

sending the HTML-based page to the network device that sent the printer maintenance request, wherein, upon selection by the network device of one of the printer maintenance function names in the HTML-based page, the server sends to the printer a printer maintenance function command which is derived from the printer maintenance function command parameter corresponding to the selected printer maintenance function name.

25. A network server for supporting printer maintenance in a network environment having at least one network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files, comprising:

a program memory for storing process steps executable to perform a method according to any of Claims 1 to 24; and

a processor for executing the process steps stored in said program memory.

26. Computer-executable process steps stored on a computer readable medium, said computer-executable process steps to support printer maintenance in a network environment having a server, at least one network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method according to any Claims 1 to 24.

27. A computer-readable medium which stores computer-executable process steps, the computer-executable process steps to support printer maintenance in a network environment having a server, at least one network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method according to any of Claims 1 to 24.

28. A control method in a network device which supports printer maintenance in a network environment consisting of a server having a plurality of printer configuration files containing a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands for said printer maintenance function names, comprising the steps of:

receiving from said server, a printer maintenance page generated by accessing to the printer configuration files;

file of a printer on which said server utilizes printer maintenance, said printer maintenance page containing a plurality of printer maintenance function names; and interpreting printer maintenance function names that are selected through a display interface based on received printer maintenance page, and sending to said server, via the network environment, the selected printer maintenance function name, so as to conduct printer maintenance complying with said printer maintenance function name.

29. The control method according to Claim 28, wherein said printer maintenance page is described in HTML.

30. The control method according to Claim 28, further comprising a step for informing said server of identification information of the printer connected to said network device, said server accessing the suitable printer configuration file based on the informed printer identification information.

31. The control method according to Claim 28, further comprising a maintenance step which receives printer maintenance command from said server and sends the received printer maintenance command to the printer.

32. A network device which supports printer maintenance in a network environment consisting of a server having a plurality of printer configuration files containing a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands for said printer maintenance names, the network device comprising:

a program memory for storing process steps executable to perform a method according to any of Claims 28 to 31; and

a processor for executing the process steps stored in said program memory.

33. Computer-executable process steps stored on a computer readable medium, said computer-executable process steps to control a network device which supports printer maintenance in a network environment consisting of a server having a plurality of printer configuration files containing a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands for said printer maintenance names, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method according to any of Claims 28 to 31.

34. A computer-readable medium which stores computer-executable process steps, the computer-executable process steps to control a network device which supports printer maintenance in a network environment consisting of a server having a plurality of printer configuration files containing a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands for said printer maintenance names, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method according to any of Claims 28 to 31.

35. A computer program including machine readable instructions for carrying out a method according to any one of claims 1 to 24 and 28 to 31.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-175170

(P2002-175170A)

(43) 公開日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 6 F 3/12		C 0 6 F 3/12	K 2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	Z 5 B 0 2 1
G 0 6 F 13/00	3 5 7	G 0 6 F 13/00	3 5 7 A 5 B 0 8 9
H 0 4 N 1/00	1 0 6	H 0 4 N 1/00	1 0 6 C 5 C 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数34 O L 外国語出願 (全 97 頁)

(21) 出願番号 特願2001-283163(P2001-283163)
(22) 出願日 平成13年9月18日 (2001.9.18)
(31) 優先権主張番号 6 6 4 5 5 0
(32) 優先日 平成12年9月18日 (2000.9.18)
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 フング ケイ. ヒュアング
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
92612, アーバイン, イノベーション
ドライブ 110 キヤノン インフォメ
ーション システムズ, インク. 内
(74) 代理人 100076428
弁理士 大塚 康徳 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタのメンテナンスをサポートするための方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバと、少なくとも1つのネットワーク装置と、プリンタを有するネットワーク環境におけるプリンタ保守のサポートを提供する。

【解決手段】 このプリンタ保守は、前記プリンタに対応する1つのプリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスする工程であって、前記コンフィギュレーションファイルが、複数のプリンタ保守機能名及び前記プリンタ保守機能名に対応する複数のプリンタ保守コマンドを含む工程と、前記プリンタに対応するHTMLベースのページを生成する工程であって、前記HTMLベース・ページが、アクセスしたプリンタコンフィギュレーションファイルのそれぞれのプリンタ保守機能名を含む工程と、前記HTMLベース・ページを前記ネットワーク装置に送る工程によってサポートされ、前記ネットワーク装置で、前記HTMLベース・ページ内のプリンタ保守機能名の1つを選択すると、前記サーバが、選択したプリンタ保守機能名に対応するプリンタ保守コマンドを前記プリンタに送る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバと、少なくとも1つのネットワーク装置とプリンタを有するネットワーク環境においてプリンタのメンテナンスをサポートする方法であって、前記プリンタコンフィギュレーションファイルが、複数のプリンタ保守機能名および前記プリンタ保守機能名に対応する複数のプリンタ保守コマンドを含み、前記プリンタに対応する1つのプリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスする工程と、前記プリンタに対応する、アクセスしたプリンタコンフィギュレーションファイルのそれぞれのプリンタ保守機能名を含むHTMLベースのページを生成する工程と、前記HTMLベース・ページを前記ネットワーク装置に送る工程とを含み、前記ネットワーク装置で、前記HTMLベース・ページ内のプリンタ保守機能名の1つを選択すると、前記サーバが、当該選択したプリンタ保守機能名に対応するプリンタ保守コマンドを前記プリンタに送ることを特徴とする方法。

【請求項2】 前記ネットワーク装置からプリンタ保守リクエストを受け取る工程をさらに含み、前記プリンタ保守リクエストが前記プリンタへの参照を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記プリンタ保守リクエストの受信に回答して前記アクセス工程が実行されることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】 それぞれの前記プリンタコンフィギュレーションファイルが標準化されたデータフォーマットを有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記標準化されたデータフォーマットは業界標準フォーマットであることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】 前記標準化されたデータフォーマットは、業界標準フォーマットおよび前記業界標準フォーマットの拡張部分を含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項7】 それぞれの前記プリンタコンフィギュレーションファイルが複数のプリンタ保守機能データセットを含み、前記プリンタ保守機能データセットがそれぞれ、プリンタ保守機能名、プリンタ保守機能記述、プリンタ保守機能リソースおよびプリンタ保守機能コマンド・パラメータを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項8】 前記プリンタ保守機能リソースが、前記HTMLベースページに組み込むイメージデータを含むファイルであることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】 前記ファイル中のイメージデータが、前記プリンタ保守機能リソースに対応するプリンタ保守機

能名を表すことを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項10】 前記プリンタ保守機能コマンド・パラメータは、前記プリンタ保守機能コマンド・パラメータに対応するプリンタ保守機能名によって識別されるプリンタ保守機能コマンドであることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項11】 前記プリンタ保守機能コマンド・パラメータは、前記プリンタ保守機能コマンド・パラメータに対応するプリンタ保守機能名によって識別されるプリンタ保守機能コマンドを含むコマンドファイルを表すことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項12】 第1の値にセットされたときに、前記プリンタ保守機能コマンド・パラメータがプリンタ保守機能コマンドであることを示し、第2の値にセットされたときに、前記プリンタ保守機能コマンド・パラメータがプリンタ保守機能コマンドを含むコマンドファイルを表すことを示すコマンド・パラメータ・インジケータを更に含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項13】 インタフェースモジュールが、HTMLベースのページを構築する標準化されたソフトウェアモジュールであることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項14】 前記インタフェースモジュールが、前記サーバのオペレーティングシステムによって提供されることを特徴とする請求項13に記載の方法。

【請求項15】 インタフェースモジュールが、コモン・ゲートウェイ・インタフェースモジュールであることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項16】 前記ネットワーク装置による1つのプリンタ保守機能名の選択が、前記ネットワーク装置のユーザによって実行されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項17】 前記ネットワーク装置のユーザが、前記ネットワーク装置に接続されたポインティングデバイスを使用して1つのプリンタ保守機能名を選択することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項18】 前記方法は前記サーバで実行されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項19】 前記ネットワーク環境は、デジタルケーブルネットワークであることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項20】 前記ネットワーク装置は、セットトップボックスであることを特徴とする請求項19に記載の方法。

【請求項21】 前記方法は、前記デジタルケーブルネットワークのケーブル・ヘッド・エンドに位置するサーバで実行されることを特徴とする請求項19に記載の方法。

【請求項22】 前記サーバが、前記プリンタにプリンタ保守コマンドを送るスクリプトを実行することを特徴

とする請求項1に記載の方法。

【請求項23】 前記スクリプトが、コモン・ゲートウェイ・インタフェース・スクリプトであることを特徴とする請求項22に記載の方法。

【請求項24】 複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバと、複数のネットワーク装置と、前記複数のネットワーク装置の1つに接続されたプリンタとを有するネットワーク環境においてプリンタのメンテナンスをサポートする方法であって、前記ネットワーク装置の1つから、前記プリンタへの参照を含むプリンタ保守リクエストを受け取る工程と、

1つのプリンタコンフィギュレーションファイルが、標準化されたデータフォーマットを有し、プリンタ保守機能名、プリンタ保守機能記述、プリンタ保守機能リソースおよびプリンタ保守機能コマンド・パラメータをそれぞれが含む複数のプリンタ保守機能データセットを含み、前記プリンタに対応する前記1つのプリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスする工程と、前記サーバ内のインタフェースモジュールを使用して、前記プリンタに対応する、それぞれのプリンタ保守機能データセットに対して、対応するプリンタ保守機能名、プリンタ保守機能記述およびプリンタ保守機能リソースを含むHTMLベースのページを生成する工程と、前記プリンタ保守リクエストを送ったネットワーク装置に前記HTMLベース・ページを送る工程とを含み、前記ネットワーク装置が前記HTMLベース・ページ内のプリンタ保守機能名の1つを選択すると、前記サーバが、選択したプリンタ保守機能名に対応するプリンタ保守機能コマンド・パラメータから得られたプリンタ保守機能コマンドを前記プリンタに送ることを特徴とする方法。

【請求項25】 複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含み、少なくとも1つのネットワーク装置とプリンタとを有するネットワーク環境において、プリンタのメンテナンスをサポートするネットワークサーバであって、請求項1乃至24のいずれか1項に記載の方法を実行するための実行可能なプロセス工程を記憶したプログラムメモリと、前記プログラムメモリに記憶されたプロセス工程を実行するプロセッサと、を有することを特徴とするネットワークサーバ。

【請求項26】 複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバと、少なくとも1つのネットワーク装置とプリンタとを有するネットワーク環境においてプリンタのメンテナンスをサポートする、コンピュータ可読メディア上に記憶されたコンピュータにより実行可能なプロセス工程であって、請求項1乃至24のいずれか1項に記載の方法を実行するための実行可能なプロセス工程を含むことを特徴とする

るコンピュータにより実行可能なプロセス。

【請求項27】 複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバと、少なくとも1つのネットワーク装置とプリンタとを有するネットワーク環境において、プリンタのメンテナンスをサポートするコンピュータ実行可能なプロセス工程を記憶したコンピュータ可読メディアであって、前記コンピュータ実行可能なプロセス工程が、請求項1乃至24のいずれか1項に記載の方法を実行するための実行可能なプロセス工程を含むことを特徴とするコンピュータ可読メディア。

【請求項28】 複数のプリンタ保守機能名および前記プリンタ保守名に対する複数のプリンタ保守コマンドを含む複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバを有するネットワーク環境においてプリンタのメンテナンスをサポートするネットワーク装置の制御方法であって、

前記サーバがプリンタ保守を利用する対象であるプリンタのプリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスすることによって生成され、複数のプリンタ保守機能名を含むプリンタ保守ページを前記サーバから受け取る工程と、

受け取った前記プリンタ保守ページに基づくディスプレイインタフェースを介して選択したプリンタ保守機能名を解釈し、前記プリンタ保守機能名に応じたプリンタ保守を実施するために、当該選択した前記プリンタ保守機能名を前記ネットワーク環境を介して前記サーバへ送る工程と、を有することを特徴とする制御方法。

【請求項29】 前記プリンタ保守ページがHTMLで記述されることを特徴とする請求項28に記載の制御方法。

【請求項30】 前記ネットワーク装置に接続されたプリンタの識別情報を前記サーバに知らせる工程をさらに含み、前記サーバが、当該知らされたプリンタ識別情報に基づいて適当なプリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスすることを特徴とする請求項28に記載の制御方法。

【請求項31】 前記サーバからプリンタ保守コマンドを受け取り、受け取った前記プリンタ保守コマンドを前記プリンタに送る保守工程をさらに含むことを特徴とする請求項28に記載の制御方法。

【請求項32】 複数のプリンタ保守機能名および前記プリンタ保守名に対する複数のプリンタ保守コマンドを含む複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバを含むネットワーク環境においてプリンタのメンテナンスをサポートするネットワーク装置であって、

請求項28乃至31のいずれか1項に記載の方法を実行するための実行可能なプロセス工程を記憶したプログラムメモリと、

前記プログラムメモリに記憶されたプロセス工程を実行するプロセッサと、を有することを特徴とするネットワーク装置。

【請求項33】 複数のプリンタ保守機能名および前記プリンタ保守名に対する複数のプリンタ保守コマンドを含む複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを有するサーバを含むネットワーク環境においてプリンタのメンテナンスをサポートするネットワーク装置を制御する、コンピュータ可読メディア上に記憶されたコンピュータ実行可能プロセス工程であって、請求項28乃至31のいずれか1項に記載の方法を実行するための実行可能なプロセス工程を含むことを特徴とするコンピュータ実行可能プロセス工程。

【請求項34】 複数のプリンタ保守機能名および前記プリンタ保守名に対する複数のプリンタ保守コマンドを含む複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを有するサーバを含むネットワーク環境においてプリンタのメンテナンスをサポートするネットワーク装置を制御するコンピュータ実行可能プロセス工程を記憶したコンピュータ可読メディアであって、前記コンピュータ実行可能プロセス工程が、請求項28乃至31のいずれか1項に記載の方法を実行するための実行可能なプロセス工程を含むことを特徴とするコンピュータ可読メディア。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ保守機能にネットワークを介してプリンタコンフィギュレーションファイルからアクセスするネットワーク・セントリック印刷システムに関し、詳細には、プリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスし、次いでこのプリンタコンフィギュレーションファイルから、使用可能な保守機能を表示したHTMLページを構築し、ネットワーク・ユーザが保守機能を選択し使用するシステム及び方法に関する。

【0002】参照による組込み

「Software Architecture for Cable Television Home Printing (ケーブルテレビジョンのホームプリンティングのためのソフトウェア構造)」という名称の米国特許出願第09/357431号、および「Internet-Based Push Printing Over Cable Network (ケーブルネットワークによるインターネットベースのプッシュ印刷)」という名称の米国特許出願第09/357433号は、参照によって本明細書に組み込まれる。

【0003】

【従来の技術】一般的なネットワーク・ベースのシステムでは、ネットワークが、少なくとも1台のサーバ、およびネットワーク・ユーザがそれを通じてネットワークサーバにアクセスしこれを利用する、パーソナルコンピュータ、ワークステーションなどのいくつかのコンピュ

ーティング装置から成る。このようなシステムではネットワーク・ユーザが一般に、ネットワーク・ユーザが使用するパーソナルコンピュータまたはワークステーションの内部にローカルに位置しているプリンタドライバを有する。このように、ネットワークブラウザ、ワードプロセッシング・アプリケーションなどのアプリケーションからのイメージまたは情報の印刷を希望するときには、印刷したいプリンタがネットワーク・ユーザのコンピュータの周辺装置として位置するのか、又はネットワークプリンタであるのかに関わらず、関係するデータが、ネットワーク・ユーザのコンピュータ内のプリンタドライバを通して、希望するプリンタ上で印刷するための印刷データに変換される。

【0004】最近、複数のネットワーク・ユーザがそれぞれのネットワーク・ユーザ位置にある単純なネットワーク装置を介してネットワークサーバにアクセスしこれを利用するネットワーク・セントリック環境のインプリメンテーションが増えている。例えば、デジタルケーブルネットワークは、セット・トップ・ボックス(STB)を有するホーム・ユーザにデジタルケーブルテレビジョン・サービスを提供するだけでなく、STBを介してネットワーク・ユーザにインターネットへのアクセスなどの他のサービスも提供している。このような環境では、STBが、ネットワーク・ユーザのテレビジョンに接続され、さらに、デジタルケーブル・ネットワークのケーブル・ヘッド・エンド(CHE)に接続される。このCHEは、デジタルケーブルテレビジョン・サービス、インターネットアクセス・サービスおよびその他のサードパーティ・サービスを結合して、デジタルケーブル・ネットワークに加入しているネットワーク・ユーザのSTBに、CHEのサーバから配布する目的のために使用される。このようにして、ホームネットワーク・ユーザは、ケーブル・ヘッド・エンドにあるサーバからのデータイメージファイルにアクセスし利用することができ、さらに、STB内のブラウザを介してインターネット上のさまざまな位置にあるファイルにアクセスし利用することができる。

【0005】デジタルケーブル・ネットワークのホーム・ユーザが、ホーム・ユーザの家庭に位置し、ホーム・ユーザのSTBに接続されたプリンタにイメージを印刷する能力を有することが望ましい。このような印刷システムが、「Software Architecture for Cable Television Home Printing」という名称の米国特許出願第09/357431号、および「Internet-Based Push Printing Over Cable Network」という名称の米国特許出願第09/357433号に記載されている。これらの出願には、CHE内のサーバが印刷データを用意し、この印刷データをSTBに接続されたプリンタで印刷するために、CHEからホーム・ユーザのSTBに送ることができるデジタルケーブル・ネットワークが記載されて

いる。CHEで用意される印刷データは、例えば、ホーム・ユーザに対する関心の特定情報の週単位の予約購読を表し、CHEは、インターネット上のウェブサイトなどのサードパーティからこの情報を集め、次いでCHEにあるプリンタドライバを使用して印刷データを含む印刷ジョブを準備する。利用されるプリンタドライバは、ネットワーク・ユーザの家庭にあるプリンタのタイプに対応する。或は、印刷データが、商店の広告などのサードパーティからの情報を表し、この印刷ジョブは、サードパーティによって開始され、適当なプリンタドライバを使用してCHEによって準備され、ホームネットワーク・ユーザのプリンタに送られて印刷される。

【0006】プリンタ保守を実施してプリンタを良好な印刷状態に戻すことをせずにネットワーク・ユーザのプリンタを頻繁に使用すると、プリンタの印刷品質が低下する可能性がある。インクジェットプリンタなどのプリンタの一般的な保守には、印刷ヘッドのクリーニング、印刷品質条件をテストするためのテストページの印刷、ノズルが正しく機能していることを確かめるノズルチェックの実施、ローラのクリーニングなどが含まれる。ネットワーク・ユーザがパーソナルコンピュータを介してネットワークサーバにアクセスする従来のネットワーク環境では、ネットワーク・ユーザが、ネットワーク・ユーザのプリンタのプリンタドライバがサポートするグラフィック・ユーザインタフェースを介して、このプリンタドライバがサポートするプリンタ保守コマンドにアクセスすることができる。例えば、ネットワーク・ユーザが、マウスなどのポインティングデバイスを使用してプリンタに対応するアイコンをクリックし、次いで、プリンタドライバがプリンタ保守ウィンドウの表示をサポートし、ネットワーク・ユーザが、使用可能なプリンタ保守機能にそれぞれ対応するいくつかのコマンドの1つを選択する。

【0007】デジタルケーブル・ネットワークなどのネットワーク・セントリック環境では、セット・トップ・ボックス(STB)などのネットワーク・ユーザが利用するネットワーク装置が一般に、重要かつ複雑なソフトウェアプログラムの実行をサポートするのに限られたハードウェア・リソースしか持たない。例えばSTBは、パーソナルコンピュータで一般に見られる量よりも少ない限られた量の使用可能メモリしか持たない。従ってSTBは、グラフィック・ユーザインタフェース機能を有する従来のプリンタドライバをロードし実行することができない。印刷サービスをサポートするネットワーク・セントリック環境においては、このことが問題となる。例えば、デジタルケーブル・ネットワークシステムでは、ネットワーク上のそれぞれのネットワーク・ユーザのプリンタに対する適当なプリンタドライバは、デジタルケーブル・ネットワークのCHEのサーバにある。先に論じたとおり、このプリンタドライバはCHE

によって利用され、ネットワーク・ユーザ又はサードパーティのリクエストで印刷ジョブを生成し、セット・トップ・ボックスに接続されたプリンタで印刷するためにネットワーク・ユーザのセット・トップ・ボックスに印刷ジョブを送る。従って、デジタルケーブル・ネットワーク上に存在するプリンタは、ケーブル・ヘッド・エンドに位置するネットワーク管理者とプリンタの位置にいる、対応するそれぞれのネットワーク・ユーザの両方によって管理される必要がある。

【0008】残念ながら、デジタルケーブル・ネットワークがサポートする可能な全てのタイプのプリンタに対応するプリンタドライバ群は、サイズ、機能およびフォーマットの面において大幅に異なる傾向がある。従って、ネットワーク管理者を含むネットワーク・ユーザに全てのプリンタドライバに対して1つのグラフィック・ユーザ・インタフェースを提供する共通のソフトウェアプログラムをCHEサーバ内で使用することは、非常に複雑で厄介である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従って、ネットワーク管理者とプリンタ所有者の両方がプリンタ保守機能にアクセスして、それぞれのネットワーク・ユーザのプリンタを良好な印刷状態に維持することができる共通プリンタ保守方式を利用したネットワーク・セントリック環境向けの印刷システムが望まれる。この方式は一般に、多くの異なる種類のプリンタをサポートする。デジタルケーブル・ネットワークに新しいタイプのプリンタを追加する度に、この共通プリンタ保守方式を修正する必要がなければさらに望ましい。更に、この方式は、セット・トップ・ボックスなど、有限のリソースを有するネットワーク装置を介してネットワーク・ユーザが容易に使用できるものでなければならない。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ネットワーク・セントリック環境で使用するプリンタ保守方式を提供することによって以上の問題に対処する。この方式では、ネットワーク・ユーザが、所望のプリンタに対応するプリンタコンフィギュレーションファイルから得た所望のプリンタに対するプリンタ保守コマンド名および記述を表示したサーバからのウェブページにアクセスする。ネットワーク・ユーザがこのウェブページから1つのプリンタ保守機能を選択すると、対応する保守コマンドが、サーバからネットワーク・ユーザのセット・トップ・ボックスに送られ、次いで、このセット・トップ・ボックスに接続されたプリンタに送られて、このプリンタで所望のプリンタ保守機能が開始される。従って、ネットワーク・セントリック・システムに接続された任意のタイプのプリンタをサポートする一般化されたプリンタ保守方式が提供される。この方式では、ネットワーク・ユーザ又はネットワーク管理者がプリンタ保守方式に

アクセスすることができ、ネットワーク・セントリック・システムのサーバにある、拡張されたプリンタコンフィギュレーションファイルからプリンタ保守機能記述およびコマンドに直接にアクセスする。

【0011】従って本発明の一態様は、複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバと、ネットワーク装置とプリンタを有するネットワーク環境におけるプリンタ保守のサポートに関する。このプリンタ保守は、プリンタコンフィギュレーションファイルが、複数のプリンタ保守機能名および前記プリンタ保守機能名に対応する複数のプリンタ保守コマンドを含み、前記プリンタに対応する1つのプリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスする工程と、前記プリンタに対応する、アクセスしたプリンタコンフィギュレーションファイルのそれぞれのプリンタ保守機能名を含むHTMLベースのページを生成する工程と、前記HTMLベース・ページを前記ネットワーク装置に送る工程とによってサポートされる。前記ネットワーク装置で、前記HTMLベース・ページ内のプリンタ保守機能名の1つを選択すると、前記サーバが、選択したプリンタ保守機能名に対応するプリンタ保守コマンドを前記プリンタに送る。

【0012】本発明が、前記ネットワーク環境内の前記サーバで実施され、ネットワーク・ユーザのネットワーク装置からのリクエストにตอบสนองして前記プリンタコンフィギュレーションファイルの1つにアクセスする工程が実行され、前記HTMLベース・ページが、リクエストを出したネットワーク・ユーザのネットワーク装置に送られることが好ましい。更に、前記プリンタコンフィギュレーションファイルが標準化されたデータフォーマットを有することが好ましい。更に、前記HTMLベース・ページが、前記サーバ内のインタフェースモジュールを使用して生成されることが好ましく、前記インタフェースモジュールが、コモンゲートウェイ・インタフェース(CGI)モジュールであることが好ましい。本発明は、デジタルケーブル・ネットワークシステムのサーバで実施されることが好ましい。これに応じて前記ネットワーク装置は、セット・トップ・ボックスであり、前記HTMLベース・ページは、リクエストを出したネットワーク・ユーザのセット・トップ・ボックスに送られ、そのセット・トップ・ボックスに接続されたテレビジョン上に表示される。更に、前記標準化されたデータフォーマットが、既存のプリンタコンフィギュレーションファイル・フォーマット規格の拡張バージョンであることが好ましい。

【0013】以上によって、一般化された共通プリンタ保守方式が、ネットワーク管理者、ホームネットワーク・ユーザなどのネットワーク・ユーザに、ネットワーク・セントリック環境中の特定のプリンタのプリンタ保守機能にアクセスするための共通のグラフィックインタフェースを提供する。この共通プリンタ保守方式は、それ

ぞれのプリンタのメーカーが提供するプリンタコンフィギュレーションファイルに対する標準化された拡張部分によって可能になる。ネットワーク・ユーザは、STBなどの機能が限定されたネットワーク装置を介してプリンタのプリンタ保守機能にアクセスすることができる。更に、新しいプリンタの対応するプリンタ保守機能が、そのプリンタの対応するコンフィギュレーションファイル内でサポートされるので、このプリンタ保守方式は、新しいタイプのプリンタがネットワーク・セントリック環境に組み込まれる度に修正する必要がない。

【0014】他の態様によれば、本発明は、複数のプリンタコンフィギュレーションファイルを含むサーバと、複数のネットワーク装置と、前記複数のネットワーク装置の1つに接続されたプリンタを有するネットワーク環境におけるプリンタ保守のサポートに関する。このプリンタ保守のサポートは、前記ネットワーク装置の1つから、前記プリンタへの参照を含むプリンタ保守リクエストを受け取る工程と、前記プリンタに対応し、標準化されたデータフォーマットを有し、プリンタ保守機能名、プリンタ保守機能記述、プリンタ保守機能リソースおよびプリンタ保守機能コマンドパラメータをそれぞれを含む複数のプリンタ保守機能データセットを含む1つのプリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスする工程とを含む。このプリンタ保守のサポートは更に、前記サーバ内のインタフェースモジュールを使用して、前記プリンタに対応し、それぞれのプリンタ保守機能データ・セットに対して、対応するプリンタ保守機能名、プリンタ保守機能記述、プリンタ保守機能リソース、およびプリンタ保守機能コマンド・パラメータを含むHTMLベースのページを生成する工程と、前記プリンタ保守リクエストを送ったネットワーク装置に前記HTMLベース・ページを送る工程を含む。前記ネットワーク装置が前記HTMLベース・ページ内のプリンタ保守機能名の1つを選択すると、前記サーバが、選択したプリンタ保守機能名に対応するプリンタ保守機能コマンドパラメータから得られたプリンタ保守機能コマンドを前記プリンタに送る。

【0015】本発明は、デジタルケーブル・ネットワークシステムのサーバで実施されることが好ましい。これに応じて前記ネットワーク装置は、セット・トップ・ボックスであり、前記HTMLベース・ページは、リクエストを出したネットワーク・ユーザのセット・トップ・ボックスに送られ、そのセット・トップ・ボックスに接続されたテレビジョンに表示される。更に、前記標準化されたデータフォーマットが、既存のプリンタコンフィギュレーションファイル・フォーマット規格の拡張バージョンであることが好ましい。

【0016】以上によって、一般化された共通プリンタ保守方式が、ネットワーク管理者、ホームネットワーク・ユーザなどのネットワーク・ユーザに、ネットワーク

・セントリック環境中の特定のプリンタのプリンタ保守機能にアクセスするための共通のグラフィックインタフェースを提供する。この共通プリンタ保守方式は、それぞれのプリンタのメーカーが提供するプリンタコンフィギュレーションファイルに対する標準化された拡張部分によって可能になる。ネットワーク・ユーザは、STBなどの機能が限定されたネットワーク装置を介して、プリンタのプリンタ保守機能にアクセスすることができる。更に、新しいプリンタの対応するプリンタ保守機能が、そのプリンタの対応するコンフィギュレーションファイル内でサポートされるので、このプリンタ保守方式は、新しいタイプのプリンタがネットワーク・セントリック環境に組み込まれる度に修正する必要がない。

【0017】この簡単な概要は、本発明の本質を短時間で理解できるように提供したものである。本発明のより完全な理解は、本発明の好ましい実施形態の以下の詳細な説明を添付図面とともに参照することによって得ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明は、ブロードバンドネットワークのユーザがアクセスし利用する、ブロードバンドネットワーク内のプリンタのプリンタのメンテナンスをサポートする共通プリンタ保守方式に関する。本発明は、ネットワーク・セントリック印刷サービスをサポートする任意の一般ブロードバンドネットワーク内で実現することができることに留意されたい。このようなブロードバンドネットワークの例としては、デジタルケーブルネットワーク、DSLネットワーク、無線デジタルネットワーク、衛星ベースのネットワークなどがある。但し、本発明はこれらに限定されるわけではない。本明細書では、本発明を説明する目的にデジタルケーブル・ネットワークを使用するが、上記の任意のブロードバンドネットワークおよびその他のタイプのブロードバンドネットワークで本発明を実施できることを理解されたい。

【0019】図1に、本発明を利用する、インターネットに接続された地域ブロードバンド・デジタルケーブルネットワークを示す。このネットワークは、アナログおよびデジタルブロードキャスト、セキュア(secure)・アナログおよびデジタルブロードキャスト、アナログおよびデジタル・ペイ・パー・ビュー(pay-per-view)、アナログおよびデジタルインパルス・ペイ・パー・ビュー(impulse pay-per-view)、デジタル・ニアビデオ(near video)・オンデマンド、一方方向リアルタイム・データグラム(datagram) (ブロードキャストIPデータパケット)、および双方向リアルタイム・データグラム(アドレストIPデータパケット)を配信することができる。

【0020】上に挙げたサービスは、図1に示すように、ケーブル・ヘッド・エンドに位置するサービス・イ

ンフラストラクチャ1から配信することができる。このインフラストラクチャは、付加価値サービスプロバイダ・システム2およびネットワーク制御システム3を含む。付加価値サービスプロバイダ・システム2は、デジタル衛星配布システム、ケーブルサーバ上で実行されるアプリケーション(加入者サービスアプリケーション、コンテンツギャザラ・アプリケーションのような特定目的アプリケーションなど)、MPEG-2データストリームを出力するデジタルメディアサーバ、およびDSM-CC仕様によって定義されたアプリケーションデータ・カルーセル(carousel)を含む。ネットワーク制御システム3は、ブロードキャスト・コントロール・スイート(Broadcast Control Suite)及びパワーキー・コントロールスイート(PowerKey Control Suite)から成り、ブロードバンドネットワークがサポートするサービスの管理および制御を提供する。

【0021】あるいは、インターネット・プロキシ5を介してワールドワイドウェブ(WWW)4からサービスを送達すること、例えばマーチャント8のような遠隔マーチャントからサービスを配信することもできる。マーチャントの例にはバンキング、小売り、公益事業などが含まれる。

【0022】いずれにしてもこれらのサービスは、サービスプロバイダとブロードバンドネットワークの残りの部分との間のインタフェースとして機能するケーブル・ヘッド・エンド(CHE)6に配信される。

【0023】具体的には、CHE6は、500,000から1,000,000世帯にサービスを提供し、光ファイバケーブル接続を介してハブ7に接続される。ハブ7はCHE6又は他のハブ7に接続される。それぞれのハブ7は、光ファイバケーブル接続を使用して、少なくとも1つのノード9に接続される。次いで同軸ケーブルを使用して、それぞれのノードが、500から2000世帯のセット・トップ・ボックス10(STB)に接続される。最後に、それぞれのSTB10は、テレビジョン11又はプリンタ12、或はそれら両方に接続される。従ってサービスは、サービスプロバイダからCHE6へ、CHE6から1つ又は複数のハブ7へ、ハブ7からノード9へ、ノード9からSTB10へ、STB10からテレビジョン11又はプリンタ12へと送達される。STB10のユーザは、遠隔制御又はその他のタイプのポインティングデバイスを利用して、STB10を介して提供され、テレビジョン11に表示されたサービスとインタフェースすることができる。

【0024】上記の配置によって、サービス・インフラストラクチャ1をCHE6、ハブ7又はその他の機能の間で分散させることができることに留意されたい。

【0025】図2に、サービス・インフラストラクチャ1、CHE6及びSTB10のいくつかの関連コンポーネント、ならびにインターネット・プロキシ5を介して

CHE 6に接続された遠隔クライアント・モジュールの関連インターネット・コンポーネントを示す。具体的には、3つの代表クライアント・モジュール14が図示されている(実際のインプリメンテーションでは、これよりも多くのクライアント・モジュールが企画される)。それぞれのクライアント・モジュール14はCHE 6の遠隔に位置し、インターネット・プロキシ5を介してインターネット上でCHE 6に接続されている。クライアント・モジュール14は、銀行、新聞社、またはユーザが印刷データを希望するその他の実体が運営するサーバ上で実行することができる。もちろん、4つ以上のクライアント・モジュール14を図2に示したアーキテクチャに接続することができる。

【0026】それぞれのクライアント・モジュール14は、クライアント・アプリケーション15、ケーブル印刷サービス・インフラストラクチャ(CPSI)クライアント16、およびインターネット印刷プロトコル(IPP)クライアント17を含む。それぞれのクライアント・アプリケーション15は、バンキングサービス、新聞サービスなどのクライアント・モジュールで実行されるサービスに対して特化していることが好ましい。印刷出力目的でデータを生成し、又はデータベースにアクセスするアプリケーションなどの特定クライアント用のその他のアプリケーションも、クライアント・モジュールで実行することができる。クライアント・アプリケーション15は、アプリケーションプログラミング・インタフェース(API)を使用してCPSIクライアント16と通信する。

【0027】CPSIクライアント16は、クライアント・アプリケーション15から受け取った印刷データを、IPPクライアント17を介してCHE 6に配信する。これに対応してCHE 6は、印刷データを受け取るIPPサーバ19を備える。印刷データは、IPPクライアント17とIPPサーバ19の間で、IPP、HTTPおよびTCP/IPプロトコルの3つのプロトコル全てを介して伝えられることに留意されたい。

【0028】図2には、クライアント・モジュール14とCHE 6の間のIPPクライアント/サーバ通信を示したが、その他の通信プロトコルまたはプロトコルレイヤを使用することもできる。例えば、セキュア印刷を容易にするため、SSL(セキュア・ソケット・レイヤ)プロトコルを利用することができる。このような構成では、IPPクライアント17-HTTP-SSL-TCP/IPから成るプロトコルスタックが使用される。これと相補的な配置がCHE 6に提供される。同様に、その他のプロトコルを使用することができ、並列またはスタック配置の複数のプロトコルを使用することができる。

【0029】どのようなクライアント/サーバ配置を使用するにしても、クライアントとサーバは、CPSIク

ライアント16からの通信を容易にするCPSIトランスポートレイヤを介して通信する。データは一般に、CPSIクライアントから一方向に押し出され、CPSIクライアント16へ向かうもう一方の方向へデータが戻されることは(肯定応答などを除いて)ほとんど、又は全くない。実際のCPSIトランスポートはTCP/IP、SMTPなどを使用することができる。これらのセッションを、セキュア・セッションとすることができる。CPSIトランスポートレイヤは、実際のトランスポートの差異をCPSIクライアント16から隠すように構成され、そのため実際のトランスポートは、CPSIクライアント16から見てトランスペアレントであり、これによってCPSIクライアント16はトランスポート・インデペンデントとなる。

【0030】CHE 6は、ソフトウェア構造がCPSIクライアント16と相補的で、CPSIクライアント16から送信されたデータを受け取る働きをするCPSIサーバ37を含む。CHE 6は更に、IPPサーバ19及びCPSIサーバ37から受け取った印刷データをプリンタ12に論理上対応する論理プリンタに割り当て、印刷データをこの論理プリンタに対応する物理的なプリンタ装置の待ち行列に入れるスプーラ20を含む。印刷データとともに受け取ったユーザID又はその他のアドレス情報に対応するプロファイルをプリファランス・ディレクトリ21から取り出すことによって、CPSIスプーラ20は印刷データを論理プリンタに割り当てる。

【0031】アドレス情報の他に、プリファランス・ディレクトリ21には、加入者のプリファランスに関連したその他の情報も記憶されている。このような情報は最初、登録プロセスの間に加入者によって設定され、希望に応じてその後修正することができる。このようなプリファランスの1つが、加入者が特定のマーチャントから受け取った印刷ジョブをブロックし、または特定のマーチャントから受け取った印刷ジョブだけを受け入れることができるブロッキング機能である。このようなプリファランスにはその他、自動データ/情報配信サービスの選択および構成が含まれる。この配信サービスによれば、加入者プリファランスに基づいて、CHE 6が、(ニュース、クーポン、劇場スケジュールなどの)情報をインターネットソースから集め、その情報をバッファリングして印刷ジョブとし、その印刷ジョブを加入者のセット・トップ・ボックスに送るデータ収集アプリケーション(アプリケーション22など)を定期的に行う。

【0032】CPSIスプーラ20は更に、CPSIサーバ37、IPPサーバ19、IPPクライアント18及びCPSIクライアント23を介して、アプリケーション22などの特定ケーブル用アプリケーションに接続される。CPSIクライアント23は、CPSIクライアント16と同種のクライアントである。アプリケーシ

ョン22は、特定のクライアント（ここではケーブル・ヘッド・エンド）向けのサービスを実施するよう実行されるアプリケーションを提供し、CPSIスプーラ20に印刷データを送達することができるという点でクライアント・アプリケーション15と同種のアプリケーションである。

【0033】CHE6がそれぞれのSTB10と通信できるよう、IPPクライアント24がCPSIクライアント38を介してCPSIスプーラ20に接続される。CPSIクライアント38は、CPSIクライアント16及び23と同種のクライアントであり、セット・トップ・ボックスのCPSIサーバと相補的なソフトウェア・アーキテクチャを提供し、セット・トップ・ボックスのCPSIサーバとのデータ通信を提供する。この点に関連しては、数千台のSTBのうちの2台だけが図示されている。それぞれのSTB10は、IPPクライアント24に接続するためのIPPサーバ25を含む。CHE6からSTB10へデータを配信するため、STB10にはサーバが確立され、CHE6には対応するクライアントが確立されていることに留意されたい。このような場合の好ましいトランスポート・プロトコルもやはり、その下の特定のトランスポート（TCP/IP、SMTP、QPSK、DOCSYS、IPゲートウェイを介したブロードバンドなど）にかかわらず使用可能なCPSIトランスポートレイヤである。

【0034】図2には、CHE6とSTB10の間のIPPクライアント/サーバ通信を示したが、その他のプロトコルも使用可能である。例えば、STB10で使用可能なリソースが既に限度に達している状況では、SMTP及びPOPメールプロトコルを使用して、印刷ジョブをCHE6からSTB10へ配信することができる。このような配置の利点として、従来の多くのSTBが既にメールプロトコルを含んでおり、そのためSTBリソースの使用の更なる増大が避けられること、CHE6にファイアウォール(firewalls)が存在しても、これがメールを通過させること、それぞれの世帯に複数のメールボックスを規定できること、及び印刷ジョブをサポートするよう（クライアント・モジュールの）メールクライアントを容易に構成することができることなどが挙げられる。この最後の状況では、CHE6及び対応するクライアント・モジュール14が更に、SMTPクライアント/サーバなどの、メールプロトコル・クライアント/サーバ関係を介した通信のために構成される。同様に、CHE6とそれぞれのSTB10の間でその他のプロトコルを使用することができ、並列またはスタック配置の複数のプロトコルを使用することができる。

【0035】STB10は、CPSIサーバ39を含み、更に、プリンタ12に対応する単一の論理プリンタの単一の待ち行列を制御するCPSIスプーラ26を含む。その他の点では、CPSIスプーラ26はCPSI

スプーラ20とほぼ同一であり、CPSIサーバ39はCPSIサーバ37とほぼ同一である。STB10のコンピューティング・リソースは限定されたものである可能性が高いので、CPSIスプーラ26及びCPSIサーバ39の機能も限定されたものであることが有利である。STB10はさらに、クライアント・アプリケーション15が使用するAPIのサブセットを使用して、CPSIクライアント29を介してCPSIスプーラ26と通信するSTBクライアントアプリケーション27を含む。この構成は、STBユーザがローカル印刷ジョブを開始することを可能にする。

【0036】図3に、セット・トップ・ボックス10の代表的なソフトウェア・アーキテクチャを示す。一般に、このソフトウェア・アーキテクチャは、セット・トップ・ボックスのハードウェア・アーキテクチャとともに、アナログ及びデジタル・サービスの受信をサポートする。アナログサービスの場合、STB10はアナログチャンネルに同調し、NTSCビデオ信号を抽出し、ローカルテレビジョン受信機を駆動する。デジタルサービスの場合には、ローカルテレビジョン受信機を駆動するためのNTSCシグナルを得るため、STB10は適当なデジタルチャンネルに同調し、MPEG-2ビデオパケットを抽出、解読、解凍し、それにより得られたビデオをNTSCドライバにルーティングする。更に、このデジタルチャンネル上でプライベートデータを受け取る。印刷ジョブは、デジタルサービスのデジタルチャンネル又はプライベート・データチャンネルを介してSTB10に送達することができ、CPSIトランスポートを使用して送達される。STB10は、CPSIトランスポートからのパケットを再構築し、データを宛先、ここではIPPサーバ25にルーティングする。

【0037】図3に示したソフトウェア・アーキテクチャを介して、STB10は、さまざまなケーブルサービスが提供するホームユーザ機能向けのさまざまなアプリケーションのホストとなる。代表的なアプリケーションは、ナビゲータ、対話式プログラムガイド、電子メール及びウェブブラウザである。これらのアプリケーションの大部分は、クライアント/サーバ・インプリメンテーションであり、STB10がクライアント・ソフトウェアのホストとなり、CHE6がサーバ・ソフトウェアのホストとなる。ケーブルネットワークを介したクライアントとサーバ間の通信は、STB10で実行されるオペレーティングシステムによって促進され、公開されたAPIを通して実行される。ハードウェアプラットフォーム及びオペレーティングシステムに応じ、これらのアプリケーションはSTB10に常駐させることができ、またはCHE6に位置するサーバからダウンロードしてSTB10で実行することができる。

【0038】従って図3に示すように、STB10のソフトウェア・アーキテクチャ及びSTB10は、ハード

ウェアとのインタフェース31、オペレーティングシステム32、HTMLエンジン34、常駐アプリケーション35及びその他のアプリケーション36を含む。オペレーティングシステム32は通常、STBのベンダ・スペシフィックであり、PTV、WinCE、Micro Ware、OpenTVなどのオペレーティングシステムを含むことができる。HTMLエンジン34は、HTML、GIF、MPEG、HTTP、JavaScriptなどの異なるタイプのメディアを取り扱う能力を提供し、周知のプラグイン仕様に従って一緒にプラグインすることができる独立した一群のハンドラを提供する。HTMLエンジン34を使用してSTB10は、HTMLドキュメントをウィンドウ・マネージャに提供して、ローカルテレビジョン受信機に表示することができる。HTMLドキュメントは、ローカル・キャッシュ、バンド内及びバンド外ブロードキャスト・カルセル、VBIストリーム、CHE6にあるHTTPプロキシ・サーバ、またはインターネットを介してSTBユーザがアクセスした遠隔HTTPサーバから取り出すことができる。遠隔HTTPサーバから取り出す最後のケースでは、外部のウェブサーバから取り出されたドキュメントが、予め定義したフィルタリング基準に基づくプロキシ（サフウォッチなど）によってフィルタにかけられる。これはさらに、要求のあったドキュメントを、HTMLエンジン34がサポートするフォーマットに変換することもできる。

【0039】常駐アプリケーション35は、前述のナビゲータ、対話式プログラムガイドなどのアプリケーションを含む。アプリケーション35及び36は、ウェブブラウザ、電子メールプログラム、接続されたプリンタ12用の印刷ドライバ33及びその他のアプリケーションを含む。前述の通りSTB10は、一般的なパーソナルコンピュータ又はネットワークワークステーションに比べ、限定されたハードウェアリソースを有する。そのため前述のアプリケーションも事実上限定されたものになる。特に重要なのは、プリンタドライバ33が、従来のプリンタドライバのストリップダウン版であり、従って機能が限定されていることである。プリンタドライバ33は主に、プリンタ12に印刷データ及びコマンドを送る目的に使用される。従ってプリンタドライバ33はせいぜい、STB10のユーザがプリンタドライバ33と対話することを可能にするグラフィック・ユーザインタフェースをサポートする限定された能力しか持たない。例えば、一般的なパーソナルコンピュータのユーザとは違い、STB10のユーザは一般に、プリンタ12を良好な印刷状態に維持するために保守コマンドを実行する目的で、プリンタドライバ33がサポートするグラフィック・ユーザインタフェースにアクセスできない。プリンタドライバ33は、フロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROMなどの外部媒体によって、又は

アプリケーション36のブラウザ・アプリケーションを介してSTB10に提供することができる。或は、プリンタドライバ33を、プラグ・アンド・プレイ機構を介してCHE6からSTB10に提供することができる。これについては後に詳細に説明する。アプリケーション35及び36はさらに、図2に関して先に述べたアプリケーション、すなわちIPPサーバ25、CPSIスプーラ26、CPSIクライアント29及びSTBクライアント・アプリケーション27を含む。

【0040】STB10内の使用可能なリソースが限られているため、プリンタ12に送られる印刷データが、装置独立の高水準印刷言語（PCL5、PDF、PostScriptなどのようなページ記述言語）の形態でSTB10に転送され、STB10でラスタ化されるということはない。高水準プリンタ言語に基づいてSTB10が印刷データをラスタ化する必要があるこのような配置はしばしば、STB10のリソースの可用性を圧倒する。従って、CHE6とSTB10の間には高速データ通信リンクが存在するので、ラスタ化はCHE6で実行され、ラスタ化されたデータがCHE6からSTB10に送られて、プリンタ12で印刷される。このセクションでは、この効果を達成するための好ましいインプリメンテーションについて説明する。

【0041】図4に、遠隔マーチャントなどのモジュールクライアント14又はCHE6で実行されるクライアント・アプリケーションから、最終的な配信地であるSTBユーザの家庭のプリンタ12までの印刷ジョブの全体データフローを示す。図4に示すとおり、クライアント・モジュール14で実行されるクライアントアプリケーション15は、1台又は複数台のSTBの1台又は複数台のプリンタに対してアドレスされた印刷ジョブを生成する。印刷ジョブは、PostScript、PDF、HTMLなどの高水準ページ記述言語（PDL）で生成される。これらのPDLなどの高水準プリンタ言語が好ましいのは、これらがプリンタ独立であり、そのためクライアント・アプリケーションが宛先プリンタ12の構成を知る必要がなくなるためである。PDLフォーマットの印刷ジョブは、前述のCPSIクライアント16を介してクライアント・モジュール14からCHE6に送られ、そこでCPSIスプーラ20によって受け取られる。CPSIスプーラ20において、印刷ジョブは宛先プリンタ12の構成及びタイプについての知識に基づいてラスタ化される。この知識は、クライアント・モジュールによって提供された宛先プリンタのアドレスに基づいて、CPSIスプーラがプリファランス・ディレクトリ21から取得する。ラスタ化された印刷ジョブは、CHE6とSTB10の間の前述のクライアント／サーバ関係を介してSTB10に送られ、そこでラスタ化された印刷ジョブは、STB10のCPSIスプーラ26によって受け取られる。ラスタ化された印刷ジョブ

はそこから標的プリンタ12に送られて印刷される。

【0042】図5は、このプロセスを詳細に示す流れ図である。図5に示したプロセス工程は、CHE6にある図示されていないメモリ（ケーブル・ヘッド・エンド6が実行する処理工程）、またはSTB10にある図示されていないメモリ（セット・トップ・ボックス10が実行する処理工程）などのコンピュータ可読媒体に記憶されている。簡単には、図5に示したプロセス工程によれば、ケーブル・ヘッド・エンドが受け取った印刷ジョブを、高速データ通信ネットワークを介してこのケーブル・ヘッド・エンドと通信するセット・トップ・ボックスに接続されたプリンタ上で印刷するため、高水準プリンタ記述言語で記述され、1台又は複数台のこのようなプリンタに対してアドレスされた印刷ジョブをケーブル・ヘッド・エンドが受け取る。ケーブル・ヘッド・エンドはこのアドレスに基づいて、アドレスされたプリンタの構成及びタイプに対応する、そのプリンタ用のソフトウェアドライバを得る。このケーブル・ヘッド・エンド内には、このソフトウェアドライバに対応した論理プリンタを生成し（論理プリンタがまだ存在しない場合）、この論理プリンタを実行して、高水準プリンタ記述言語で記述された印刷ジョブをラスタ化し、そのラスタ化されたビットマップイメージ・フォーマットとする。このラスタ化されたビットマップイメージ・フォーマットは、高速データ通信ネットワークを介してその印刷ジョブ中にアドレスされたセット・トップ・ボックスに送信される。セット・トップ・ボックスでは、セット・トップ・ボックスが、ローカルに接続された自体のプリンタに対応する論理プリンタを生成し（論理プリンタがまだ存在しない場合）、この論理プリンタが、ラスタ化されたビットマップイメージデータをその入力として受け取る。ラスタ化されたビットマップイメージデータは、セット・トップ・ボックスの論理プリンタに送られ、論理プリンタはこの印刷ジョブを、ローカルに接続されたプリンタにルーティングする。

【0043】詳細に説明する。図5には、CHE6で実行されるステップS501からS515、及びSTB10で実行されるステップS516からS520が示されている。ステップS501では、ケーブルヘッドエンド6がクライアントアプリケーションから印刷ジョブを受け取る。この印刷ジョブは、プリンタ独立の高水準プリンタ記述言語（PDL）で記述されていることが好ましい。更に、この印刷ジョブは、その印刷ジョブの1つ又は複数の宛先を識別する1つ又は複数のアドレスを含む。これらのアドレスは、ケーブル・ヘッド・エンド6とクライアントアプリケーションの間で相互に合意された都合のよい任意のフォーマットで生成することができる。

【0044】ケーブルヘッドエンド6が受け取った印刷ジョブが、インターネットを介してケーブルヘッドエン

ド6に接続された遠隔に位置するマーチャントからの印刷ジョブであることが予想される。マーチャント及び対応する印刷ジョブの例としては、銀行が顧客の家に向けて口座通知書を直接に印刷出力すること、公益企業が公共料金の請求書を消費者の家で直接に印刷出力すること、広告主が広告及び／又はクーポンを消費者の家で直接に印刷出力すること、ニュースレター／ニュースクリッピング・サービス会社が定期刊行物を読者の家で直接に印刷出力することなどが挙げられる。ケーブルヘッドエンド6で実行されるクライアントアプリケーション、例えば、視聴者の家で印刷出力するため月刊のケーブルガイドを生成するクライアントアプリケーション22、ユーザのアフィランスに従ってインターネット上で実施した自動検索に基づいて、さまざまなインターネットソースからニュースを取得し、このようなニュースを照合し、ニュース読者の家でニュースを直接に印刷するニュース検索サービスなどから印刷ジョブを配信することもできる。この他の複数の配置が容易に想像される。しかし本発明の趣旨では、前述のプリンタ記述言語などのプリンタ独立のフォーマットで記述された印刷ジョブを、ケーブルヘッドエンド6のCPSSIスプーラ20が受け取ることが好ましい。

【0045】ステップS502では、CHE6が、印刷ジョブと共に受け取ったプリンタアドレスに基づいてアフィランスディレクトリ21にアクセスし、印刷ジョブの最終的な宛先であるプリンタに対応するユーザのユーザプロファイルを取り出す。このユーザプロファイルは、少なくとも、ユーザのセット・トップ・ボックスに接続されたプリンタ12のプリンタ構成及びタイプの識別を含むことが好ましい。ユーザアフィランスにその他の情報を含めることもできる。このような情報の1つが、印刷ジョブに適用するフィルタリングを指定するブロッキングフィルタであり、これによってユーザは不要な印刷ジョブを排除することができる。例えば、自宅のプリンタでの不要な印刷ジョブの急増を避けるため、ユーザは、特定のソースからの印刷ジョブをブロックし、又は特定のソースからの印刷ジョブだけを受け取るようケーブル・ヘッド・エンド6に命令するアフィランスを指定することができる。このようなアフィランスがステップS503で適用され、印刷ジョブを拒絶するかどうかをCHE6が判定する。ジョブを拒絶する場合にはフローはステップS504に枝分かれしてジョブを拒絶する。ジョブを拒絶したことをクライアントモジュール14に知らせることもできる。

【0046】印刷ジョブを受け入れて印刷出力する場合、フローはステップS506に進み、印刷ジョブを予定に組み込み、加入者の待ち行列に入れる。次いでステップS507で、印刷ジョブの宛先プリンタ用の印刷ドライバが存在するかどうかをケーブル・ヘッド・エンドが判定する。さまざまな理由から印刷ドライバが存在し

ない可能性がある。そのような理由の1つは、ユーザプロフィールに定義されたプリンタに対応する使用可能なソフトウェアモジュールをケーブル・ヘッド・エンドが持っていないことである。このような状況ではケーブル・ヘッド・エンド6が単に、プリンタメーカーに対応するインターネットサイトなどの、このようなソフトウェアドライバのインターネットプロバイダにアクセスする。しかし、これよりもよく見られるドライバが存在しない状況は、ユーザプロフィールがプリンタ構成又はタイプの識別を含まない状況である。このような状況はステップS509及びS510で対処され、ユーザプロフィールがプリンタを指定していないためにドライバが存在しない状況では、CHE6がこれらのステップに分岐する。

【0047】ステップS509では、CHE6が、宛先STB10と直接に(CPSIスプーラ20、CPSIクライアント38及びIPPクライアント/サーバ24及び25を介して)通信し、STB10に接続されたプリンタ12の構成及びタイプの識別を提供するようSTB10に求める。これに応答してSTB10が必要な情報を提供し、CHE6がこれを取得する。ステップS510では、CHE6が、STB10から提供された識別情報に対応するドライバをロードし、更に、将来に印刷ジョブを実行するときにプリンタ識別を決定する目的で、STB10と通信しなくてもよいように、プリファレンスディレクトリ21中のユーザプロフィールを更新する。

【0048】いずれにせよドライバが存在すればフローはステップS511及びS512に進み、CHE6のCPSIスプーラ20が、印刷ドライバに対応する論理プリンタが既に存在するのか、又は論理プリンタを1つ生成する必要があるのかを判定する。以前に印刷ジョブを既に処理している場合には、論理プリンタは既に存在する。この論理プリンタを使用して、CPSIスプーラは、プリンタ独立のPDLフォーマットで記述された印刷ジョブを論理プリンタに送り、論理プリンタは印刷ジョブをラスタ化して、特定のプリンタ用のラスタ化されたビットマップイメージとする(ステップS514)。このラスタ化されたビットマップイメージ印刷ジョブは、その印刷ジョブの単なる完全なビットマップラスタではないことを理解されたい。ラスタ化されたこのビットマップ印刷ジョブは、CPSIスプーラ20中の論理プリンタに対応するプリンタに対して特に調整された印刷ジョブのビット・バイ・ビット表現である。特定プリンタ向けラスタ化の一例として、プリンタの制御を可能にするため多くのプリンタが、印刷ジョブに組み込まれた印刷コマンドを必要とすることが挙げられる。このような印刷コマンドの例には、スタート・オブ・ページ、アドバンス・ダウン、イジェクトページ、ロード・ニューページなどが含まれる。このような特定プリンタ用コ

マンドは、ラスタ化された印刷ジョブに組み込まれる。他の例として、バブルジェット(登録商標)プリンタなどのいくつかのプリンタはバンド状に印刷し、このようなバンドを定義する組込みコマンドを必要とする。別の例として、カラー印刷するいくつかのバブルジェットプリンタでは、1つの色の印刷ジェットと他の色の印刷ジェットとの間の物理的な位置の差を収容するために、異なるそれぞれのカラーに対して印刷データを順序を変えて供給する必要がある。プリンタの特定性の原因が何であれ、ステップS514で論理プリンタによって生成されるラスタ化されたビット・マップ印刷ジョブは、プリンタ12のプリンタ構成及びタイプの識別に基づいて直接に調整された特定のプリンタ向けの印刷ジョブである。

【0049】ラスタ化されたビットマップ印刷ジョブは、ステップS515でSTB10に送信される。先に述べたとおりSTB10への送信は、CPSIスプーラ20からCPSIクライアント38、IPPクライアント/サーバ24及び25を介して、STB10のCPSIサーバ39及びスプーラ26へと実施される。

【0050】ステップS516では、セット・トップ・ボックスが、ラスタ化されたビットマップ印刷ジョブをCPSIサーバ39内に受け取り、これをCPSIスプーラ26に転送する。CPSIスプーラ26に論理プリンタがまだ存在しない場合には、接続されたプリンタ12のプリンタタイプ及び構成の識別に基づいて論理プリンタが生成される(ステップS517及びS519)。ステップS520でCPSIスプーラが、この論理プリンタを使用してラスタ化されたビットマップ印刷ジョブを実行し、これによって印刷ジョブをプリンタ12に送り、目に見える印刷イメージとする。

【0051】先に説明したとおり、CPSIアーキテクチャの目的は、インターネット上のどこかで実行されるアプリケーションが、セット・トップ・ボックスに接続されたプリンタ上で印刷することを可能にする機能を提供することにある。このような印刷は、接続されたプリンタで印刷出力する印刷データを遠隔アプリケーションが、ケーブル・ヘッド・エンドを介してセット・トップ・ボックスに押し出す(プッシュする)という意味で「プッシュ印刷」と呼ばれる。

【0052】もちろん、希望に応じてユーザがデータを印刷できるように、それ自体が印刷機能を備えたセット・トップ・ボックスを提供することもできる。このような印刷は、セット・トップ・ボックスのユーザが、ユーザから遠いソースから印刷出力のためのデータを引き寄せる(プルする)という意味で「プル印刷」と呼ばれる。例えば、ユーザが、インターネットのブラウジングの間に関心のウェブページを見つけ、そのウェブページの印刷出力を要求することがある。このような印刷出力は「プル印刷」であり、後に説明する「プッシュ印刷」

とは異なる。

【0053】以上及び以下に説明するアーキテクチャの一般的な印刷目標には、接続及びソフトウェアをサポートできること、サポートされたプリンタの駆動、ならびに、プリンタの取付けの際に、セット・トップ・ボックスへの物理的接続以外にユーザが介入する必要性を排除することが含まれる。均一なAPIのためソフトウェアの維持費は低減される。更に、このCPSIソフトウェア・アーキテクチャのおかげで、印刷は、セット・トップ・ボックス上で実行されるウェブブラウジングアプリケーション、テレビジョンビューイングなどのその他のプログラムを妨害しない。更に、このCPSIアーキテクチャは、さまざまなプラットフォームに移植可能であり、異なるさまざまなオペレーティングシステム、特に、セット・トップ・ボックス自体で実行を維持するオペレーティングシステムをサポートする。

【0054】具体的にはプッシュ印刷は、セット・トップ・ボックス・ユーザ以外の実体によって印刷アクションが開始されるモデルを表す。この実体は、実際にはケーブル・ヘッド・エンドに対してローカルな実体であるか、またはインターネット・シチズンであり、印刷ジョブが望まれるドキュメントを所有し、またはそれを参照することができる。2つの異なる印刷モードが企図される。

【0055】1. ユニキャストイング。これは、遠隔インターネット・サイトがそれぞれの宛先クライアントに印刷データを別々に送るポイント・ツー・ポイント接続を指す。

【0056】2. マルチキャストイング。これは、印刷データの単一のコピーが複数の宛先ポイントに送られるモードを指す。マルチキャストイングには更に、印刷データの単一のコピーが、選択されたそのサブキャストではなしに宛先ポイント全てに送られるブロードキャストイングが含まれる。

【0057】プッシュ印刷に従う印刷ジョブの例には、遠隔インターネットサイトからのマーチャント開始型の印刷ジョブが含まれる。このようなマーチャント開始型印刷ジョブに、特定の商品を宣伝するちらしなど、内容が一定な印刷ジョブを含めることができる。このちらしは、ユニキャスト又はマルチキャストモードで印刷することができ、適当なユニキャスト又はマルチキャストモードで、ケーブル・ヘッド・エンドから適当なセット・トップ・ボックスに送達される。マーチャント開始型印刷ジョブには更に、小売のようなパーソナライズされた記事、銀行の口座通知書、公共料金の請求書などの内容が変化する印刷ジョブを含めることができる。印刷ジョブは、マーチャントのサーバで実行されるクライアントアプリケーションに基づいて生成され、ケーブル・ヘッド・エンドに提示される。この場合も、ケーブル・ヘッド・エンドは印刷ジョブを、印刷ジョブの求めに応じて

ユニキャスト又はマルチキャスト・モードで、当該の1台又は複数台のセット・トップ・ボックスに送達する。

【0058】遠隔インターネットサイトからのマーチャント開始型印刷出力の一般的な目標には以下のものが含まれる。第1に、マーチャントが、マーチャントのCPU上で実行されるクライアントアプリケーションによって、それ自体のインターネットサイトで印刷ジョブを提出することができることである。マーチャントは、宛先アドレス、及び伝送がセキュア伝送であるのか又はアンセキュア伝送であるのかを含む、印刷ジョブのパラメータを指定することができる。宛先アドレスによって、ユニキャスト又はマルチキャスト印刷を指定することができる。即ち、宛先アドレスは、単一の受信者だけを識別し、或は複数の受信者又は一群の受信者を表すことができる。印刷ジョブは、標準化された装置独立のフォーマットを介して印刷する広く使用可能なクライアントアプリケーション、又はカスタマイズされた印刷アプリケーションを使用して、装置独立のノンプロプライエタリ・フォーマットで生成される。これは、印刷提出クライアントと内容作成ツールの分離を通して達成される。内容作成ツールはマーチャントに残され、印刷提出クライアントは、先に説明したCPSIクライアント中で具体化される。ケーブル・ヘッド・エンドでは、常駐ソフトウェアが、プリファランス・ディレクトリ21内にユーザプロフィールのディレクトリを維持する。ユーザプロフィールは、加入者名、加入者番号、住所、プリンタモデル、セット・トップ・ボックスの機能、ブロッキング・フィルタ及びポリシー・データを含む。ケーブル・ヘッド・エンドのCPSIスプーラは、ブロッキング・フィルタデータが指定する基準を満たす印刷ジョブを破棄し、又は指定の別の基準を満たす印刷ジョブだけを受け入れる。ケーブル・ヘッド・エンドのシステム管理者は、全てのケーブル加入者に対する全体の印刷ジョブを指示し、又はユーザごとの印刷ジョブを指示する印刷待ち行列を表示することができる。このような印刷待ち行列を使用してシステム管理者は、待ち行列中のジョブのステータス、及びセット・トップ・ボックスに接続された対応するプリンタのステータスを調べることができ、さらに、待ち行列中のジョブを削除し、ユーザが選択可能な任意の印刷オプションをオーバーライドすることができる。ケーブル・ヘッド・エンドのCPSIスプーラは、セット・トップ・ボックスが印刷データを受け入れる準備ができていないこと、及び接続されたプリンタの準備ができており、かつラインがつながっていることを確認するまで印刷ジョブを開始しない。セット・トップ・ボックスのCPSIスプーラは、印刷ジョブ全体がケーブル・ヘッド・エンドからダウンロードされる前に印刷操作を開始でき、さらに、印刷ジョブの正常完了を確認することができることが好ましい。

【0059】図6A、図6B及び図6Cに、ユニキャスト

ト (ポイント・ツー・ポイント) 印刷およびマルチキャスト (1 対多) 印刷の一般的な配置を示す。図 6 A に示すように、ユニキャスト印刷は、遠隔ウェブサーバから、セット・トップ・ボックスに接続された特に識別されたプリンタへの印刷ジョブの印刷出力を含む。印刷ジョブは、インターネットを介してケーブル・ヘッド・エンドにルーティングされ、そこからデジタルケーブル・ネットワークを介してセット・トップ・ボックスにルーティングされて、宛先プリンタで印刷出力される。図 6 B に、ユニキャスト印刷の代替形態を示す。このユニキャスト印刷では、遠隔ウェブサーバが複数の異なるウェブサイトからデータを集め、これらのデータを集合して単一の印刷ジョブとし、得られた印刷ジョブを宛先プリンタに向けてプッシュ印刷する。この集合サーバは、遠隔ウェブサーバとして示されているが、当然ながら、ケーブル・ヘッド・エンドの内部で集合アプリケーションを実行し、インターネットを介して複数の異なるウェブサイトと通信して集合データを収集し、これらのデータをケーブル・ヘッド・エンドで集合し、集合した印刷ジョブを宛先セット・トップ・ボックスにプッシュ印刷することもできる。

【 0060 】図 6 C に、複数の宛先プリンタを有する印刷ジョブを遠隔ウェブサーバが生成するマルチキャスト印刷を示す。この印刷ジョブは、インターネットを介してケーブル・ヘッド・エンドにルーティングされ、ケーブル・ヘッド・エンドがこの印刷ジョブを、デジタルケーブル・ネットワークを介してマルチキャスト、又はブロードキャスト構成で複数の異なるセット・トップ・ボックスにルーティングし、セット・トップ・ボックスに接続された、それぞれのプリンタが印刷出力する。

【 0061 】図 7 A 及び図 7 B は、ケーブル・ヘッド・エンド及びセット・トップ・ボックスによる、印刷ジョブに回答したそれぞれの処理を示す流れ図である。まず図 7 A を参照する。ステップ S 701 で、ケーブル・ヘッド・エンドが、遠隔インターネットソース又はケーブル・ヘッド・エンドのアプリケーション 22 などのアプリケーションから印刷ジョブを受け取る。ステップ S 702 では、ケーブル・ヘッド・エンドが、ディレクトリ 21 (図 2) からユーザプロファイルを取り出す。このユーザプロファイルに基づいて、ケーブル・ヘッド・エンドは、ジョブを受け入れるのか、または拒絶するのかを決定する (ステップ S 703) 。ジョブを拒絶する場合には、フローはステップ S 705 に進み、このジョブはそれ以上処理されない。ステップ S 705 では、ジョブが拒絶されたことを指示する情報を上流の遠隔インターネット・サイトへ送ることができる。

【 0062 】一方、ジョブを拒絶しない場合にはフローはステップ S 706 に進み、ケーブル・ヘッド・エンドが、印刷ジョブと共に含まれる宛先情報に基づいて、印刷ジョブの 1 つ又は複数の宛先アドレスを決定する。ス

テップ S 707 及び S 709 では、必要に応じて論理プリンタを生成する。即ち、対応する 1 つ又は複数の論理プリンタがスプーラ 20 にまだ存在しない場合に、必要な 1 つ又は複数の論理プリンタを CPSI スプーラ 20 (図 2) 内に生成する。このときには、ユニキャスト又はマルチキャスト印刷を実施するのに必要な、異なるそれぞれのプリンタに対して論理プリンタが 1 つずつ別個に生成される。即ち、ユニキャストモードでは、プリンタが 1 つしか含まれないので、当該プリンタに対応する論理プリンタが 1 つだけ生成される。一方、マルチキャストまたはブロードキャストモードでは、複数のユーザ及び複数プリンタが印刷ジョブの宛先である。但し、これらの複数のユーザの何人かが全く同じプリンタ及びプリンタ構成を使用することができる。その結果、ケーブル・ヘッド・エンドの CPSI スプーラに複数の論理プリンタが生成される可能性が高いが、複数のユーザがそれぞれ全く同じプリンタタイプおよび構成を有するために、単一の論理プリンタが複数のユーザをサポートする可能性もある。

【 0063 】印刷ジョブはその後、予定に組み込まれ、ユーザの待ち行列に入れられて (ステップ S 710) 、論理プリンタによってレンダリングされる (又はスプールされて、STBへ送達する直前にレンダリングされる) 。図 5 に関して先に論じたように、ラスタ化されたビットマップフォーマットに印刷ジョブをレンダリングすることができるが、これは通常、必要無い。必要なのは、セット・トップ・ボックスによる次の使用のために論理プリンタが印刷ジョブを処理することだけである。

【 0064 】ステップ S 711 で、それぞれの論理プリンタからの印刷ジョブを 1 つ又は複数の宛先アドレスにユニキャスト又はブロードキャストする。その後、ステップ S 712 で、ケーブル・ヘッド・エンドは、通知サーバを構築して、印刷データが送信された、それぞれのセット・トップ・ボックスからの印刷出力の通知を待つ。

【 0065 】図 7 B に、ケーブル・ヘッド・エンドからデジタルケーブル・ネットワークを介して送信された印刷ジョブの受取りに回答してセット・トップ・ボックスが実行するプロセス工程を示す。セット・トップ・ボックスは、印刷ジョブの受取り (ステップ S 720) に回答して印刷ジョブを実行し (ステップ S 721) 、接続されたプリンタ上で印刷ジョブを印刷する。図 5 に関して先に論じたように、セット・トップ・ボックスが CPSI スプーラ配置を利用することができるが、これは必須ではない。本発明のこの態様によれば、必要なのは、セット・トップ・ボックスが印刷ジョブを受け取り、接続されたプリンタに印刷ジョブを印刷させることだけである。

【 0066 】ステップ S 722 では、セット・トップ・ボックスが、ステップ S 712 に関してケーブル・ヘッ

ド・エンドに構築された、対応する確認サーバと通信する通知クライアントを構築する。次いで、セット・トップ・ボックスの通知クライアントがケーブル・ヘッド・エンドの通知サーバと通信して（ステップS723）、進行中の印刷ステータスをケーブル・ヘッド・エンドに知らせる。具体的には、それぞれのシートの印刷ジョブが開始されたとき、それぞれのシートの印刷が終わったとき、及び印刷ジョブが終了したときに、セット・トップ・ボックスの通知クライアントが、ケーブル・ヘッド・エンドに、これらのことを通知する。更に、セット・トップ・ボックスの所にいるユーザは、通知クライアントと対話することができ、これによってこのユーザは、待ち行列からジョブを取り消し、又はジョブの順番を先に進めることにより、自分の印刷待ち行列を修正することができる。

【0067】ケーブル・ヘッド・エンドでは、セット・トップ・ボックスの通知クライアントから受け取った情報に基づいて、ケーブル・ヘッド・エンドが適宜、印刷ステータス情報を配布することができる。例えば、印刷ジョブが正常に完了したことをマーチャントが確認できるように、ケーブル・ヘッド・エンドが、遠隔インターネットサイトの発信元マーチャントに印刷ステータスを送信することができる。代替として、又は追加的に、ケーブル・ヘッド・エンドは、この印刷ステータス情報を利用して、デジタルケーブルネットワークに接続された全てのセット・トップ・ボックスの1つの印刷待ち行列を監視、維持、管理することができる。

【0068】図8に、セット・トップ・ボックスに生成された通知クライアントとケーブル・ヘッド・エンドに生成された通知サーバの関係を示す。図8では、機能が同じである限り図2で使用したものと同一参照符号が使用されている。図8にはさらに、CPSIスプーラ26によってプリンタ12にスプールされた印刷ジョブのステータスを監視する、セット・トップ・ボックス10によって生成された通知クライアント40が示されている。通知クライアント40は、CHE6の通知サーバ41にプリンタステータス情報を送信する。CPSIスプーラ20は通知サーバ41を使用して、印刷待ち行列を監視、管理し、正常印刷出力の通知情報をクライアントモジュール14に供給する。通知クライアント40と通知サーバ41は、デジタルケーブル・ネットワーク42を介し、IPPクライアント24及びサーバ25が使用するのと同じ物理ワイヤを使用して通信する。

【0069】以上の配置によって、デジタルケーブル・ネットワークを介してケーブル・ヘッド・エンドからデータが供給されたセット・トップ・ボックスに接続されたプリンタでの遠隔インターネット・サイトからのブッシュ印刷が容易になる。ブッシュ印刷は、ユニキャスト又はマルチキャストとすることができる。更に、印刷ステータスの通知は、セット・トップ・ボックスからケ

ブル・ヘッド・エンドへ提供され、これによって遠隔インターネット・マーチャントが印刷出力を確認することができ、又はケーブル・ヘッド・エンドが印刷待ち行列を維持及び管理することができる。

【0070】クライアントモジュール14から、CHE6を介してSTB10への印刷を可能にするため、先に説明した本発明の構成が提供される。これらの構成では、プリンタ12で印刷するための印刷データが、CHE6のCPSIスプーラ20によって、又はクライアントモジュール14のクライアントアプリケーション15でフォーマットされる。これらの構成では、印刷データが一般に、STB10のプリンタドライバ33を利用することなくプリンタ12で直接に印刷するのに必要なラスタ化されたフォーマットでSTB10に供給される。但し、STB10が接続されたテレビジョンでユーザが見ているウェブページを印刷するときなど、STB10のユーザがローカルに印刷したいときには、STB10のプリンタドライバ33を利用する必要がある。印刷データが装置独立のフォーマットでCHE6からSTB10に供給される場合にも、STB10のプリンタドライバ33が必要となる。このような状況及び、ここで論じないその他の状況でSTB10のプリンタドライバ33の使用が必要となる。

【0071】STB10の能力に応じて、プリンタドライバ33はさまざまな方法でロードすることができる。例えば、セット・トップ・ボックスが十分なメモリ容量を有する場合には、異なるいくつかのプリンタ用のいくつかのプリンタドライバをSTB10のメモリに予めロードしておくことができる。或は、フロッピーディスク又はCD-ROMからプリンタドライバ33にアクセスできるように、フロッピーディスクドライブ、CD-ROMなどがSTB10にインタフェースするようにすることもできる。先に論じたように、STB10の限定されたハードウェアリソースが、プリンタドライバ33の機能を制限する。そのため、プリンタドライバ33は、あったとしてもSTB10のユーザがプリンタドライバ33と対話することを可能にするグラフィック・ユーザインタフェースをサポートする、限られた能力しか持たない。先に述べた通り、プリンタドライバ33は一般に、保守機能を実行してプリンタ12を良好な印刷状態に維持するよう、STB10のユーザがプリンタ12に命令するグラフィック・ユーザインタフェースをサポートしない。プリンタドライバ33は、フロッピーディスク、CD-ROMなどの外部メディアによって、又はアプリケーション36からのブラウザアプリケーションを介してSTB10に提供することができる。或は、プリンタドライバ33は、後に詳述するプラグ・アンド・プレイ機構を介して、CHE6からSTB10に提供することもできる。

【0072】本発明のセット・トップ・ボックス環境で

は、ユーザが、デジタルケーブル・ネットワークを利用してプリンタドライバを取得しロードすることを好む可能性がある。従って本発明は、STB 10 によるリクエストにตอบสนองして、CHE 6 が適当なプリンタドライバを検出し、STB 10 に提供し、これによってSTB 10 へのローカルプリンタの接続をサポートする遠隔プラグ・アンド・プレイ・サービスを提供する方法を提供する。

【0073】本発明のこの特徴を図9に示す。この図は、STB 10 へのローカルプリンタの接続をサポートする遠隔プラグ・アンド・プレイ機能の好ましい実施形態を実施するための一連の工程を示す。ステップS901で、STB 10 によって提供されたプリンタインタフェースを介して加入者がプリンタ12をSTB 10 に接続する。このインタフェースは、ユニバーサル・シリアルバス (USB)、RS-232 インタフェース又はその他のプリンタ接続を含むことができる。次にステップS902で、STB 10 は、新しいプリンタが接続され、かつこの新しいプリンタに対応するプリンタドライバをSTB 10 が持っていないと判定する。この検出は、STB 10 のハードウェアインタフェース31及びオペレーティングシステム32を介して実施される。STB 10 のクライアントアプリケーション27は、オペレーティングシステム32から、プリンタ12に対してプリンタドライバが必要であるとの指示を受け取る。STB クライアント・アプリケーション27は、次いで、プリンタ12に対応するプリンタドライバを取得するようCHE 6 にリクエストを送る。このリクエストは、デジタルケーブル・ネットワークを介してSTB 10 からCHE 6 に送られるが、このトランザクションに印刷データは含まれないので、IPP プロトコルを介して送る必要は必ずしもない。従って、TCP/IP などのその下のトランスポート・プロトコルを利用して、STB 10 のSTB クライアント・アプリケーション27からCHE 6 のCHE アプリケーション22に、このリクエストを送ることができることを理解されたい (ステップS903)。

【0074】プリンタドライバを求めるSTB クライアント・アプリケーション27からのリクエストは、プリンタ12を識別するのに必要なプリンタ12のメカ及びモデルなどの情報を含むことが好ましいことに留意されたい。次にステップS904で、CHE アプリケーション22が、プリンタドライバを求めるリクエストをSTB 10 から受け取る。CHE アプリケーション22は次いで、プリファランス・ディレクトリ21にアクセスして、STB 10 を説明したハードウェア及びオペレーティングシステム情報を取得する (ステップS905)。この情報は、どのタイプのプリンタドライバを取得してSTB 10 に送るのかを決定するのに必要である。例えば、セット・トップ・ボックスは、Scientific

Atlanta社のExplorer 2000、General Instrument社のDC T 5000+、モトローラ社のStreammasterなど、現在使用可能ないくつかのセット・トップ・ボックスを含むことができる。更に、適当なプリンタドライバは、セット・トップ・ボックスにインプリメントされたオペレーティングシステムに対応していなければならない。例えば、Explorer 2000は、Power TVオペレーティングシステム、DC T 5000+はWinCEオペレーティングシステム、Streammasterは、Microware又はOpen TVオペレーティングシステムをそれぞれ利用する。

【0075】ステップS906では、CHE アプリケーション22が、プリンタ12のメカ及びモデル、並びにSTB 10 のハードウェアタイプ及びオペレーティングシステムに対して適当なプリンタドライバを取得する。CHE アプリケーション22はこのプリンタドライバを、多くのソースの1つから取得することができる。例えば、必要なプリンタドライバがCHE 6 のメモリに既に格納されており、デジタルケーブル・ネットワーク上の他の加入者に対してプリファランス・ディレクトリ21を介してアクセスすることができる。或は、CHE 6 は、ハードドライブ、CD-ROMなどのメモリ装置中にいくつかのプリンタドライバを使用可能な状態にしておくことができる。或は、CHE アプリケーション22は、インターネット・プロキシ5を利用してワールドワイドウェブ4にアクセスし、STB 10 が必要とするプリンタドライバを、例えばプリンタメカのウェブサイトから取得することができる。CHE アプリケーション22は適当なプリンタドライバを見つけると、そのプリンタドライバをデジタルケーブルネットワークを介してSTB 10 に送る (ステップS907)。先に述べた通り、プリンタドライバは、CHE 6 とSTB 10 の間の通信に使用可能な任意のトランスポート・プロトコルを利用して、CHE 6 からSTB 10 へダウンロードすることができる。プリンタドライバを受け取ると、STB 10 は、このプリンタドライバを次の使用に備えてローカルメモリにロードし、将来の参照のために、STB 10 のオペレーティング・システム32にこのプリンタドライバを登録する (ステップS908)。

【0076】ステップS909で、CHE 6 は、印刷データをSTB 10 に送るためにCHE 6 が使用する別のプリンタドライバを取得する。CHE 6 は、STB 10 によって提供されたプリンタ12を記述した情報、及びCHE 6 を構成するハードウェアのタイプ及びオペレーティングシステムに基づいて、どのプリンタドライバを取得して使用するかを決定する。先に述べたように、CHE 6 は、ワールドワイドウェブ4など、いくつかのソースのうちの1つからプリンタドライバを取得することができる。CHE アプリケーション22は、プリファランス・ディレクトリ21を更新して、CHE 6 が使用するプリンタ12に対応した新しいプリンタドライバを

記録する(ステップS910)。フローは次いでステップS911のリターンに進む。このように、CHE6は、プリンタ12に対応するプリンタドライバを維持し、そのため、プリンタ12上で印刷するためにCHE6からSTB10に次に印刷データが提供されたときに、その印刷データを適正にレンダリングすることができる。更に本発明のこの特徴は、STB10のユーザがプリンタ12をSTB10に接続して利用するための容易かつトランスペアレントなプラグ・アンド・プレイ機構を提供する。

【0077】図10は、本発明のプリンタ保守方式を説明するためのブロック図である。図10には、以前に図2に示したケーブル・ヘッド・エンド(CHE)6及びセット・トップ・ボックス(STB)10が示されている。STB10にはプリンタ12が接続されている。CHE6にはサーバ50があり、本発明に基づいてプリンタコンフィギュレーションファイルにアクセスし、HTTPベースのウェブページを構築し、適当なプリンタコマンドを送るのに利用される。この点に関してCHE6には更に、プリンタコンフィギュレーションファイル55、プリンタ保守機能リソースファイル56及びプリンタ保守機能コマンドファイル57が提供される。プリンタコンフィギュレーションファイル55は、それぞれのファイルが特定のタイプのプリンタに対応した複数の従来のプリンタコンフィギュレーションファイルである。このようなプリンタコンフィギュレーションファイルは、本発明のプリンタ保守方式をサポートするプリンタ保守情報を含む追加の拡張部分を有する点で、従来のコンフィギュレーションファイルとは異なる。この拡張部分及び対応するデータについては、図11に関して後に詳細に論じる。プリンタ保守機能リソースファイル56は、HTTPベースのページ中にアイコン、テキスト、小ピクチャなどのイメージを配置するためのイメージデータを含む。プリンタ保守機能コマンドファイル57は、それぞれ異なるタイプのプリンタに対応する複数のコマンドファイルを含む。それぞれのプリンタ保守機能コマンドファイルは、特定のプリンタ保守機能を実施するために対応する装置により実行される一組のコマンド命令を含む。

【0078】プリファランス・ディレクトリ21については図2で先に論じたが、これは、デジタルケーブルネットワーク環境中の特定のセット・トップ・ボックスを、このセット・トップ・ボックスに接続された対応するプリンタに相互関連させるのに使用される。例えば、プリファランス・ディレクトリ21は、STB10がプリンタ12を接続していることを指示する。それに応じて、サーバ50がプリファランス・ディレクトリ21を利用して、特定のセット・トップ・ボックスに接続されたプリンタのタイプを識別する。CGIモジュール51は、サーバ50によって利用されて、本発明のプリンタ

保守方式をサポートするHTTPベースのウェブページを構築する。HTTPサーバ53は、HTTPプロトコルを収容する目的のために利用する従来のサーバである。同様に、TCP/IPクライアント54は、TCP/IPプロトコルを介した通信をサポートする目的に使用する従来のクライアントである。CHE6とSTB10の間の通信には、UDPなど、TCP/IP以外のプロトコルを使用することもできることを理解されたい。

【0079】これに対応してSTB10は、HTTP及びTCP/IPプロトコルをそれぞれサポートするHTTPクライアント63及びTCP/IPサーバ64を有する。更に、STB10は、STB10のアプリケーション36にあるブラウザ65及びプリンタドライバ33を有する。図10から分かるように、ブラウザ65は、CHE6を介してSTB10に提供されたウェブページに、STB10のユーザがアクセスできるように提供される。プリンタドライバ33は、STB10のユーザによって開始された印刷ジョブをプリンタ12が印刷するのにサポートするストリップダウン型の限られたプリンタドライバである。先に論じたとおり、プリンタドライバ33は、ユーザ開始型プリンタ保守機能をサポートするグラフィック・ユーザインタフェースを提供することができない。そのため、STB10のユーザ又はネットワーク管理者などの他のネットワークユーザがプリンタ12のプリンタ保守機能を開始できるように、本発明のネットワーク・セントリック・プリンタ保守方式が提供される。

【0080】従って図10に示した配置によって、STB10のユーザは、一般最上位ウェブページにアクセスし、次いでプリンタ保守を選択して、プリンタ12上でプリンタ保守を実行することができる。ユーザの選択に応答してプリンタ保守リクエストが、HTTPクライアント63及びHTTPサーバ53を介してCHE6に送られる。次いでサーバ50が、プリンタ保守機能リクエストをSTB10から受け取り、プリンタ12に対応するプリンタコンフィギュレーションファイル55の1つを選択する。サーバ50は、プリファランス・ディレクトリ21及びプリンタ保守リクエストに含まれた情報を利用して、プリンタ12に対応する適当なプリンタコンフィギュレーションファイルを選択する。適当なプリンタコンフィギュレーションファイルを選択した後、サーバ50はCGIモジュール51を利用して、プリンタ保守コマンド情報及びその他の関連情報が組み込まれたウェブページを、この適当なプリンタコンフィギュレーションファイルから構築する。次いで、構築されたウェブページが、HTTPサーバ53及びHTTPクライアント63を介してサーバ50からSTB10に送られる。

【0081】次いで、STB10のユーザが、サーバ50から送られたプリンタ保守ウェブページ上に表示されたプリンタ保守機能の1つを選択する。次いでサーバ5

0が、適当な1つのプリンタ保守機能コマンドファイル57に基づいてCGIスクリプトを実行する。それに応じて、STB10のユーザが選択したプリンタ保守機能に相関した適当なプリンタ保守コマンドが、TCP/IPクライアント54及びTCP/IPサーバ64を介して、サーバ50からSTB10に送られる。次いでSTB10が、この受け取ったプリンタ保守機能コマンドをプリンタ12に直接に送り、プリンタ12が、このプリンタ保守コマンドに対応するプリンタ保守機能を実行する。

【0082】更に、この実施の形態のネットワーク装置が、非PC環境で使用されるセル式電話などのモバイル装置であり、プリンタが、インターネットからの印刷ジョブを実施するシステムに適用される場合には、このようなモバイル装置からプリンタ保守を命令することもでき、これによってユーザの使いやすさは増大する。

【0083】図11に、1つのプリンタコンフィギュレーションファイル55の詳細図を示す。具体的には、図11には、それぞれのプリンタコンフィギュレーションファイル55の内容を説明するために、プリンタコンフィギュレーションファイル70が示されている。図11から分かる通り、プリンタコンフィギュレーションファイル70は、プリンタコンフィギュレーションファイル70が標準のプリンタコンフィギュレーションファイルに基づくことを反映して標準プリンタコンフィギュレーションファイル・データ71を含む。但し、プリンタコンフィギュレーションファイル70は更に、本発明のプリンタ保守方式をサポートするプリンタ保守情報を含む拡張部分を含む。プリンタ保守情報を含む同様の拡張部分を含むものであれば、他の標準プリンタコンフィギュレーションファイルを本発明とともに使用することもできる。従って、プリンタコンフィギュレーションファイル70には更に、プリンタ保守情報を含むコンフィギュレーションファイル拡張部分72が提供される。図11から分かる通り、コンフィギュレーションファイル拡張部分72は、プリンタコンフィギュレーションファイル70に対応するプリンタがサポートする個々のプリンタ保守機能に対応する複数のプリンタ保守機能データセットを含む。従って、コンフィギュレーションファイル拡張部分72には、それぞれのプリンタ保守機能に対応するプリンタ保守機能データセット73、74、75及び76が提供される。それぞれのプリンタ保守機能データセット73ないし76には、特定の保守機能データセットに対応するプリンタ保守機能に関連した複数のデータエントリが提供される。具体的には、それぞれのプリンタ保守機能データセット73ないし76には、プリンタ保守機能名80、プリンタ保守機能記述81、プリンタ保守機能リソース82、プリンタ保守機能コマンド・パラメータ83、及びプリンタ保守機能コマンド・パラメータ・インジケータ84が提供される。

【0084】プリンタ保守機能名80は、特定のプリンタ保守機能データセットのプリンタ保守機能に対応する名称を提供する。例えば、プリンタ保守機能名80がプリンタ保守機能「クリーン・ヘッド」を表す。これに応じてプリンタ保守機能記述81は、特定のプリンタ保守機能データセットによって表されるプリンタ保守機能のテキスト記述を含む。プリンタ保守機能リソース82は、プリンタ保守機能リソースファイル56の1つを表すファイル名である。それぞれのプリンタ保守機能リソースファイル56は、プリンタコンフィギュレーションファイル70に対応する本発明に基づくHTTPベース・ウェブページに配置するアイコン、テキスト又はイメージを表すイメージデータを含む。プリンタ保守機能コマンドパラメータ83は、特定のプリンタ保守機能データセットによって表されるプリンタ保守機能を実行する、プリンタ12などの対応するプリンタが使用するコマンドを表し、又は、プリンタ保守機能コマンドファイル57の1つを表すことができる。前述のとおり、それぞれのプリンタ保守機能コマンドファイル57は、特定のプリンタ保守機能を実行するのに必要な一連のコマンドを含む。プリンタ保守機能パラメータインジケータ84は、プリンタ保守機能コマンドパラメータ83がコマンドを表すのか、又はプリンタ保守機能コマンドファイル57の1つを表すのかを、サーバ50に知らせる目的に使用される。このように、プリンタ保守機能パラメータインジケータ84は、この指示を反映するよう2つの値のうちの1つにセットすることができる。このようにコンフィギュレーションファイル拡張部分72は、プリンタコンフィギュレーションファイル70が対応するプリンタがサポートするそれぞれのプリンタ保守機能に対応するデータを提供する。

【0085】図12及び図13は、CPIモジュール51を使用してサーバ50が生成する本発明に基づくHTTPベースウェブページの例である。図12は、STB10のユーザがブラウザ65を介して選択することができる一般最上位ブロードバンド印刷サービスウェブページ87を表す。この点に関してウェブページ87は、サーバ50から、HTTPサーバ53及びHTTPクライアント63を介してSTB10に提供される。プリンタ保守を実行したい場合、STB10のユーザは、ウェブページ87上のプリンタ保守アイコン86を選択する。図13は、プリンタ保守アイコン86の選択に回答してサーバ50が適当な1つのプリンタコンフィギュレーションファイル55に基づいて生成するHTTPベース・ウェブページ88の一例である。サーバ50は次いで、プリンタ保守ウェブページ88をSTB10に送る。図13に示すように、CGIモジュール51は、プリンタコンフィギュレーションファイル70のコンフィギュレーションファイル拡張部分72から適当なプリンタ保守情報を抽出し、この情報をプリンタ保守ウェブページ8

8に表示する。ウェブページ88は例えば、コンフィギュレーションファイル拡張部分72のそれぞれのプリンタ保守機能データセットに含まれるプリンタ保守情報に対応するプリンタ保守機能リンク91～95を含む。これに応じてウェブページ88上には、クリーン・プリント・ヘッド・リンク91、ディープ・クリーン・リンク92、プリント・テスト・ページ・リンク93、プリント・ノズル・チェック94及びクリーン・ローラ・リンク95が、それぞれ対応する記述とともに提供される。この情報は、プリンタコンフィギュレーションファイル・セット55の1つのコンフィギュレーションファイル拡張部分72中のそれぞれのプリンタ保守機能データセットのプリンタ保守機能名80、プリンタ保守機能記述81及びプリンタ保守機能リソース82から直接にとったものである。

【0086】本発明は、現在のプリンタステータなどのユーザの要求に答えるために、サーバ(CHE)がプリンタSTBを取得する状況をサポートすることが理解できる。このプリンタステータから、実施するプリンタジョブに基づくヘッドクリーニング、必要な用紙などの必要な処理のための命令表示がHTMLで生成される。これは次いでSTBに送られ、TV(ブラウザ)に表示される。こうすることによって、ユーザは、プリンタに対して現在必要なプロセスを判断するだけでよく、これによって非PCユーザ用のユーザフレンドリーなユーザインタフェースが提供される。

【0087】図14は、本発明に基づくプリンタ保守機能方式の操作を説明するための流れ図である。まず、STB10のユーザが、ブラウザ65を介して、サーバ50から最上位プリンタ保守ウェブページ87にアクセスする。ユーザは、ウェブページ87上のプリンタ保守アイコン86を選択することによってプリンタ保守を要求する(ステップS1401)。ステップS1402で、ユーザの選択に応じてプリンタ保守リクエストが、HTTPクライアント63及びHTTPサーバ53を介してSTB10からサーバへ送られる。次いで、このプリンタ保守リクエストに応じてサーバ50が、適当な1つのサーバコンフィギュレーションファイル55を選択する(ステップS1403)。サーバ50はこの選択を、プリンタ保守リクエストに含まれるSTB10を識別する情報、及びSTB10に接続されたプリンタ12などのプリンタのタイプに関する情報を提供するアプリケーション・ディレクトリ21中の情報に基づいて実施する。サーバ50はこれによって、プリンタ12に対応するプリンタコンフィギュレーションファイル70などのプリンタコンフィギュレーションファイルを選択する。次にステップS1404で、サーバ50は、プリンタコンフィギュレーションファイル70のコンフィギュレーションファイル拡張部分72に含まれる情報とともにCGIモジュール51を利用して、HTTPベース・ウェブ

ページを生成する。具体的には、プリンタ保守ファイル・データセット73～76に対応するプリンタ保守機能リンクがウェブページ88に提供される。サーバ50は次いで、プリンタ保守機能リンク91～95を含むこのHTTPベース・ウェブページを、HTTPサーバ53及びHTTPクライアント63を介してSTB10に送る。

【0088】次いで、STB10のユーザが、生成されたウェブページ88をブラウザ65を介して見て、ウェブページに表示されたプリンタ保守機能の1つを選択する(ステップS1406)。STB10のユーザの選択に応じて、サーバ50は、その選択されたプリンタ保守機能に対応するプリンタ保守ファイルデータセット73などの適当なプリンタ保守機能データセットを識別する。サーバ50は次いで、プリンタ保守機能パラメータ・インジケータ84に問い合わせ、プリンタ保守機能コマンドパラメータ83がコマンドであるのか、又は1つのプリンタ保守機能コマンドファイル57の名称であるのかを判定する。プリンタ保守機能コマンド・パラメータ83がコマンドであると指示された場合には、そのコマンドが、サーバ50からSTB10へ、TCP/IPクライアント54及びTCP/IPサーバ64を介して直接に送られる(ステップS1407)。プリンタ保守機能コマンドパラメータ83がプリンタ保守機能コマンドファイル57の1つであると指示された場合には、サーバ50は、対応する1つのプリンタ保守機能コマンドファイル57を開き、CGIスクリプトを介して、その中のコマンドを実行し、対応するコマンドを、TCP/IPクライアント54及びTCP/IPサーバ64を介してSTB10に送る(ステップS1407)。

【0089】ステップS1408で、STB10は、サーバ50からプリンタ保守機能コマンドを受け取り、STB10のユーザが選択した対応するプリンタ保守機能を実行するためプリンタ12に渡す。そしてフローはステップS1409のリターンに進む。

【0090】このようにして、たとえSTB10のプリンタドライバ33が、プリンタ保守機能をサポートするグラフィック・ユーザ・インタフェースを提供しないとしても、プリンタ12を良好な印刷状態に維持するプリンタ保守機能にSTB10のユーザがアクセスすることができる本発明に基づくプリンタ保守方式が提供される。

【0091】本発明の教示から逸脱することがなくいくつかの変更及び修正を前述の実施形態に適用することができることを強調しておく。本明細書の開示に含まれる全ての事柄、又は添付図面に示された全ての事柄は、例示的なものであると解釈すべきであって、限定を目的としたものと解釈すべきではない。特に、上記の実施形態の任意の組合せを利用することができること、そのため、任意の1つの実施形態の詳細を1つ又は複数の任意

の他の実施形態と結合することができることを理解されたい。

【0092】特定の例示的な実施形態を用いて本発明を説明した。本発明が前述の実施形態に限定されないこと、及び当業者なら、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなしにさまざまな変更及び修正を実施できることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施することができるブロードバンド・ケーブル・ネットワークを示す図である。

【図2】本発明を実施することができる印刷アーキテクチャを示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に基づくセット・トップ・ボックスの代表的ソフトウェア・アーキテクチャを示す図である。

【図4】クライアント・モジュールからその最終配信先であるプリンタまでの、本発明の一実施形態に基づく印刷ジョブの全体データフローを示す図である。

【図5】クライアント・モジュールからその最終配信先であるプリンタまでの、本発明の一実施形態に基づく印刷ジョブの全体データフローを説明するための流れ図である。

【図6A】本発明の一実施形態に基づくユニキャスト（ポイント・ツー・ポイント）印刷の一般配置を示す図である。

【図6B】本発明の一実施形態に基づくユニキャスト（ポイント・ツー・ポイント）印刷の一般配置を示す図である。

【図6C】本発明の一実施形態に基づくマルチキャスト（1対多）印刷の一般配置を示す図である。

【図7A】印刷ジョブにตอบสนองしたケーブル・ヘッド・エンドによる本発明の一実施形態に基づく処理を示す流れ図である。

【図7B】印刷ジョブにตอบสนองしたセット・トップ・ボックスによる本発明の一実施形態に基づく処理を示す流れ図である。

【図8】本発明の一実施形態に基づくセット・トップ・ボックス内に生成された確認クライアントとケーブル・ヘッド・エンド内に生成された確認サーバの関係を示す図である。

【図9】本発明の一実施形態をサポートする遠隔プラグ・アンド・プレイの特徴を説明するための流れ図である。

【図10】本発明の一実施形態に基づくプリンタ保守方法を説明するためのブロック図である。

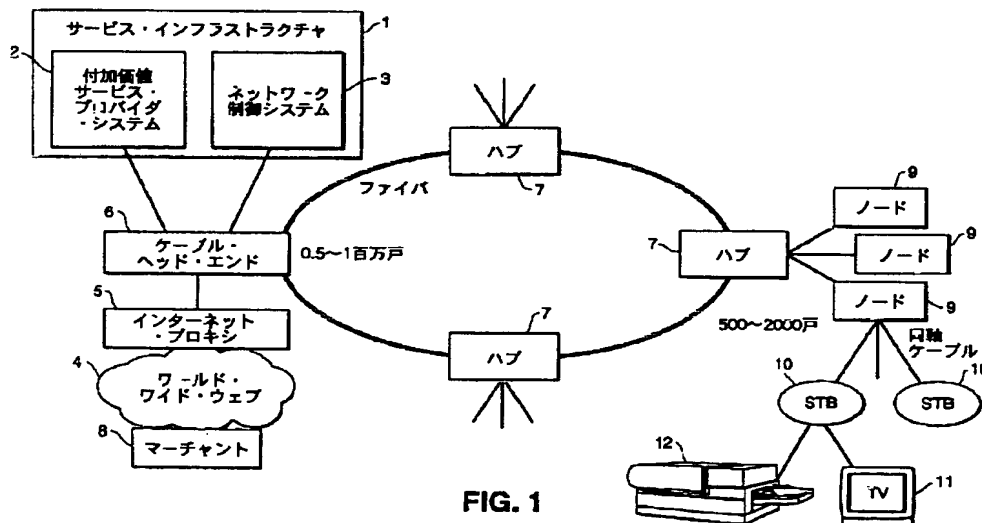
【図11】本発明の一実施形態に基づくプリンタコンフィギュレーションファイルを説明するためのブロック図である。

【図12】本発明の一実施形態に基づくプリンタ保守方法をサポートするウェブページを説明するための図である。

【図13】本発明の一実施形態に基づくプリンタ保守方法をサポートするウェブページを説明するための図である。

【図14】本発明の一実施形態に基づくプリンタ保守方法を説明するための流れ図である。

【図1】



【図2】

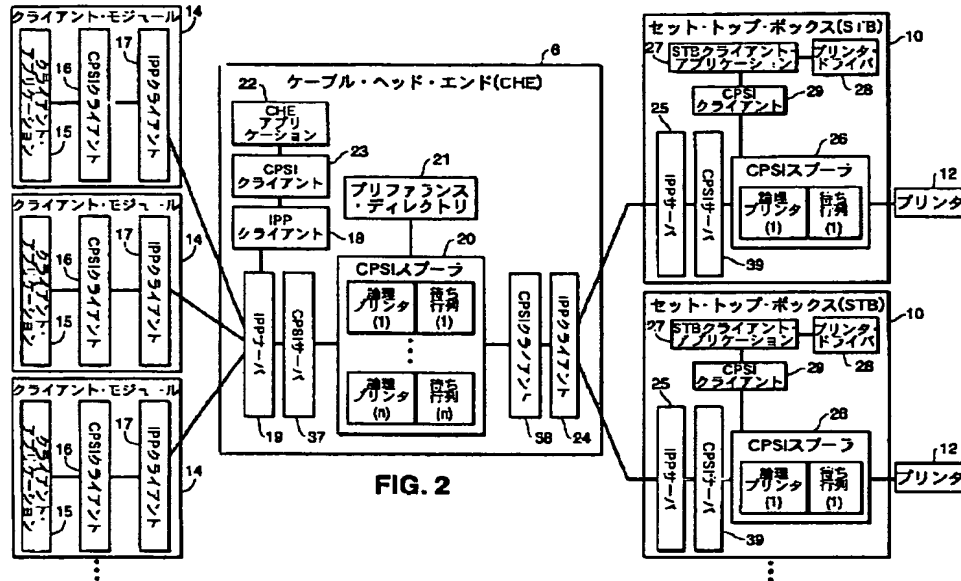


FIG. 2

【図3】

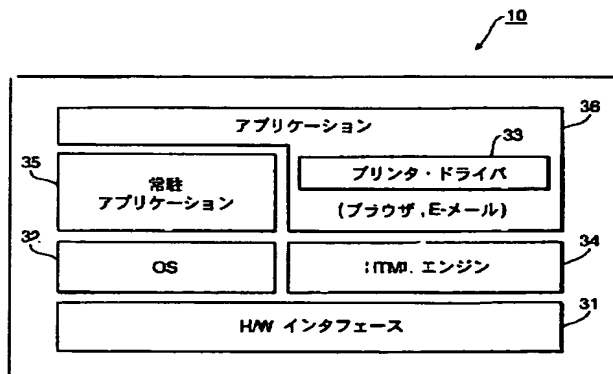


FIG. 3

【図6A】

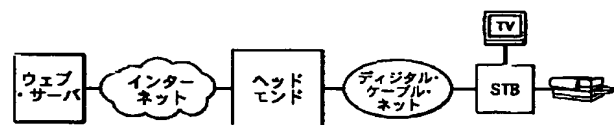


FIG. 6A

【図4】

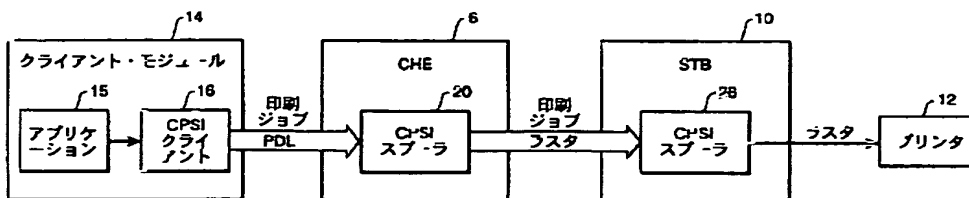


FIG. 4

【図5】

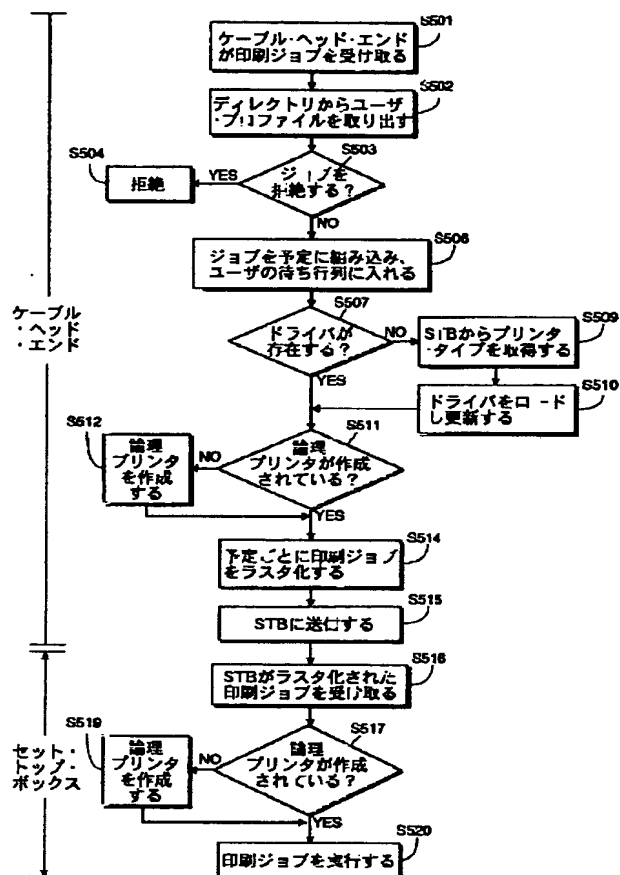


FIG. 5

【図6 B】

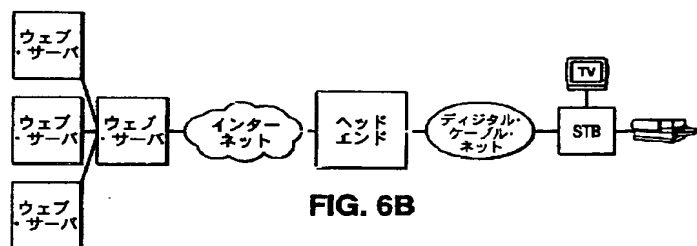


FIG. 6B

【図6C】

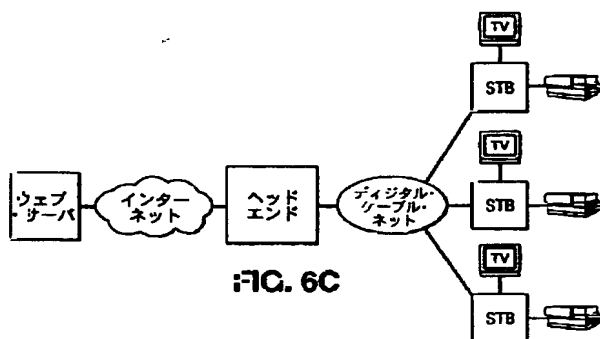


FIG. 6C

【図7A】

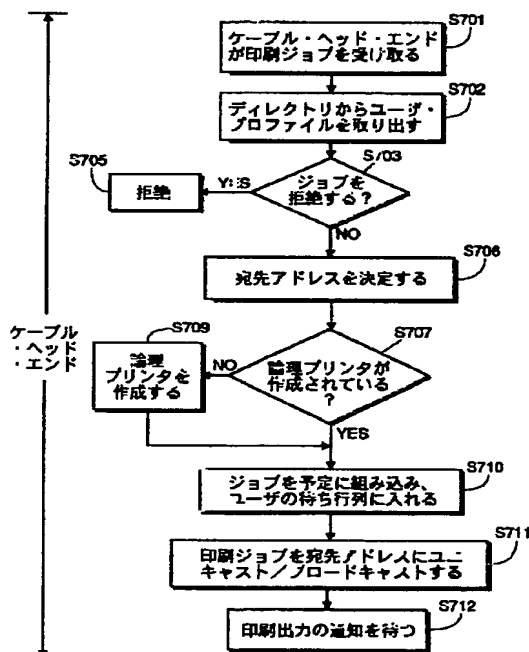


FIG. 7A

【図7B】

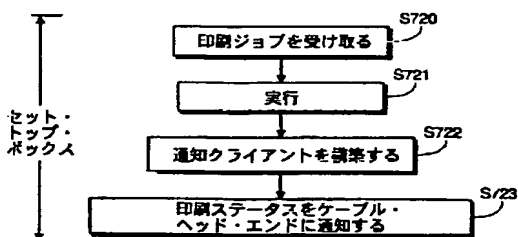


FIG. 73

【図8】

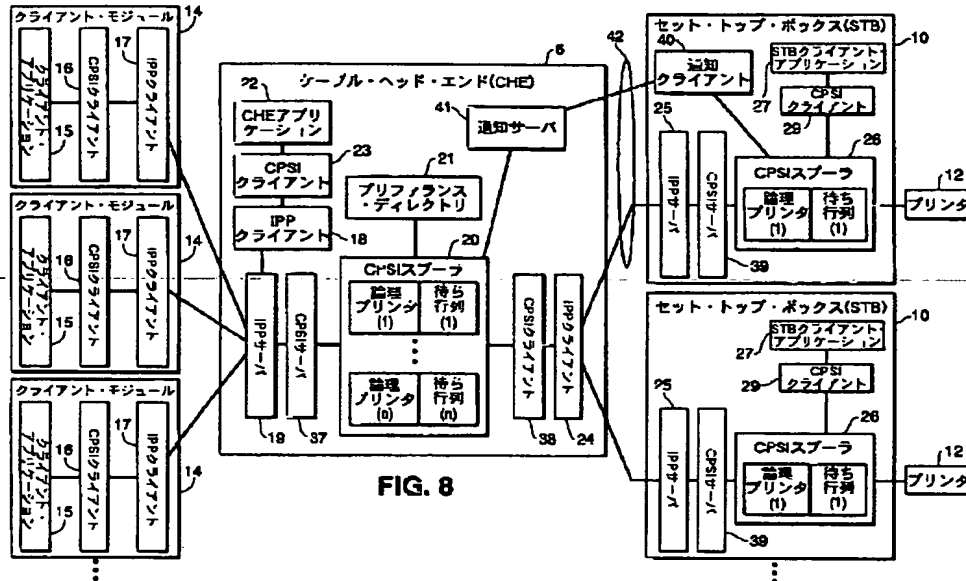


FIG. 8

【図9】

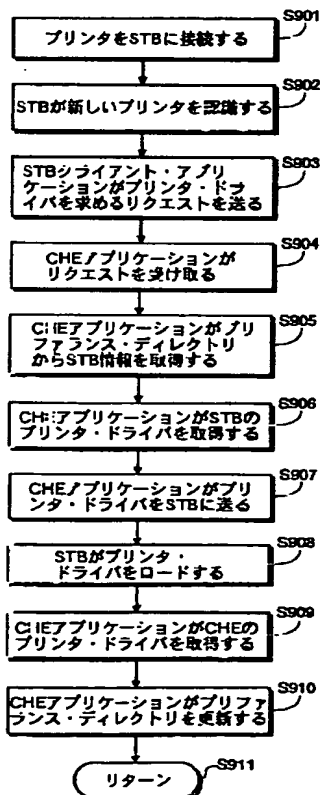


FIG. 9

【図12】

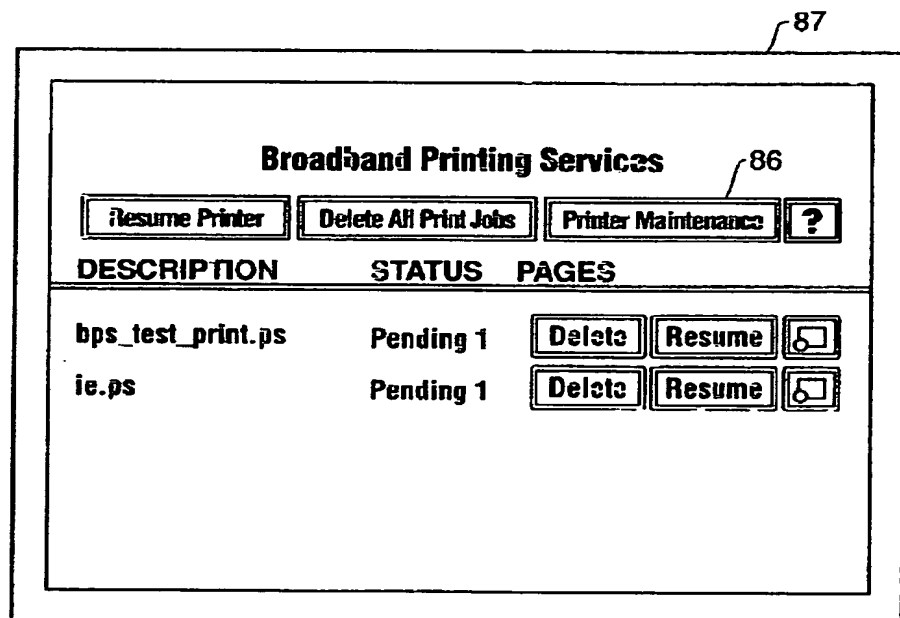


FIG. 12

【図10】

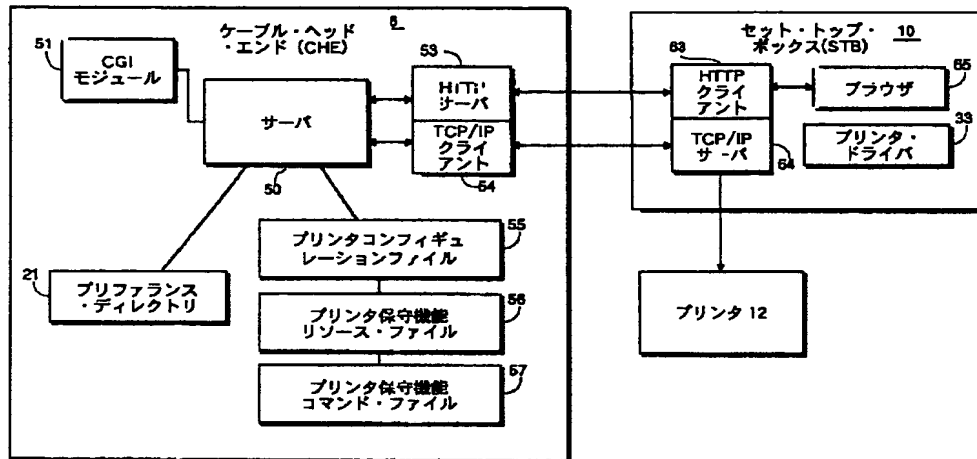


FIG. 10

【図11】

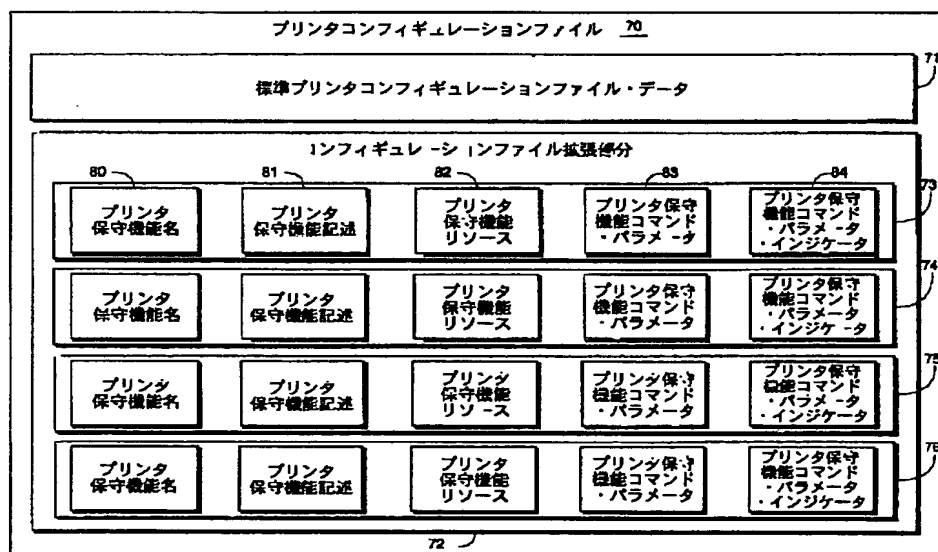


FIG. 11

【図13】

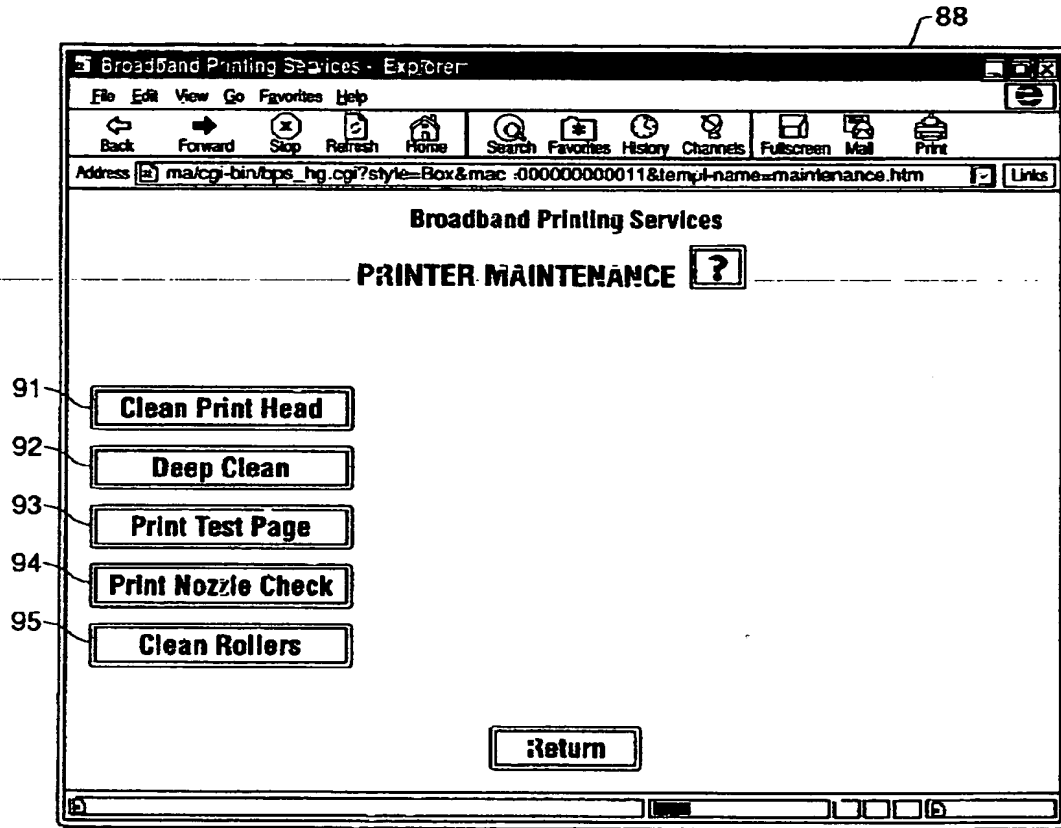


FIG. 13

【図14】

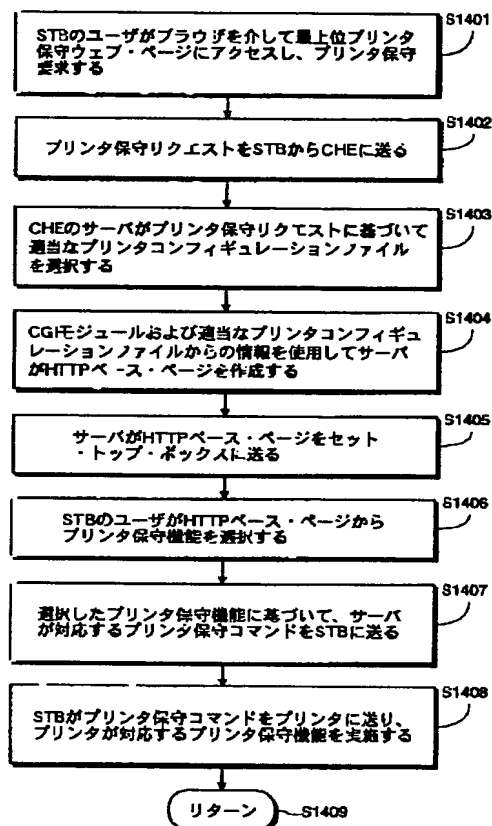


FIG. 14

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C061 AP01 AQ05 HJ08 HQ17
5B021 AA01 BB01 EE02 NN00 NN23
5B089 GA11 GA13 GB02 JA35 JB14
KA12 KA13 KB04 KB06 LB12
5C062 AA05 AA13 AA29 AB38 AC56
BA04

【外国語明細書】

SPECIFICATION

1. TITLE OF INVENTION

METHOD AND APPARATUS FOR SUPPORTING PRINTER
MAINTENANCE

2. CLAIMS

1. A method for supporting printer maintenance in a network environment having a server, ~~at least one network device and a printer, the~~ server containing a plurality of printer configuration files, said method comprising the steps of:

accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the configuration file including a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands corresponding to the printer maintenance function names;

generating an HTML-based page corresponding to the printer, the HTML-based page containing each of the printer maintenance function names from the accessed printer configuration file; and

sending the HTML-based page to the network device,

wherein, upon selection in the network device of one of the printer maintenance function names in the HTML-based page, the server sends to the printer the printer maintenance command which corresponds to the selected printer maintenance function name.

2. A method according to Claim 1, further including the step of receiving a printer maintenance request from the network device, the

printer maintenance request containing a reference to the printer.

3. A method according to Claim 2, wherein the accessing step is performed in response to receipt of the printer maintenance request.

4. A method according to Claim 1, wherein each of the printer configuration files has a standardized data format.

5. A method according to Claim 4, wherein the standardized data format is an industry standard format.

6. A method according to Claim 4, wherein the standardized data format includes an industry standard format and an extension to the industry standard format.

7. A method according to Claim 1, wherein each of the printer configuration files includes a plurality of printer maintenance function data sets, wherein each printer maintenance function data set includes a printer maintenance function name, a printer maintenance function description, a printer maintenance function resource and a printer maintenance function command parameter.

8. A method according to Claim 7, wherein the printer maintenance function resource is a file containing image data for incorporation into the HTML-based page.

9. A method according to Claim 8, wherein the image data in the file represents the printer maintenance function name corresponding to the printer maintenance function resource.

10. A method according to Claim 7, wherein the printer maintenance function command parameter is a printer maintenance function command which is identified by the printer maintenance function name corresponding to the printer maintenance function command parameter.

11. A method according to Claim 7, wherein the printer maintenance function command parameter represents a command file containing a printer maintenance function command which is identified by the printer maintenance function name corresponding to the printer maintenance function command parameter.

12. A method according to Claim 7, further including a command parameter indicator which, when set to a first value, indicates that the printer maintenance function command parameter is a printer maintenance function command and, when set to a second value, indicates that the printer maintenance function command parameter represents a command file containing a printer maintenance function command.

13. A method according to Claim 1, wherein the interface module is a standardized software module for building an HTML-based page.

14. A method according to Claim 13, wherein the interface module is provided by the operating system of the server.

15. A method according to Claim 1, wherein the interface module is a common gateway interface module.

16. A method according to Claim 1, wherein the selection by the network device of one of the printer maintenance function names is performed by a user of the network device.

17. A method according to Claim 1, wherein the user of the network device selects one of the printer maintenance function names by using a pointing device connected to the network device.

18. A method according to Claim 1, wherein the method is performed in the server.

19. A method according to Claim 1, wherein the network environment is a digital cable network.

20. A method according to Claim 19, wherein the network device is a set top box.

21. A method according to Claim 19, wherein the method is performed in the server which is located in a cable head end of the digital cable network.

22. A method according to Claim 1, wherein the server executes a script to send the printer maintenance command to the printer.

23. A method according to Claim 22, wherein the script is a common gateway interface script.

24. A method for supporting printer maintenance in a network environment having a server, a plurality of network devices, and a printer connected to one of the plurality of network devices, the server containing a plurality of printer configuration files, said method comprising the steps of:

receiving a printer maintenance request from one of the network devices, the printer maintenance request containing a reference to the printer;

accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the printer configuration files having a standardized data format and including a plurality of printer maintenance function data sets each of which includes a printer maintenance function name, a printer maintenance function description, a printer maintenance function resource and a printer maintenance function command parameter;

generating, by use of an interface module in the server, an HTML-based page corresponding to the printer, the HTML-based page containing for each printer maintenance function data set the corresponding printer maintenance function name, the printer maintenance function description, and the printer maintenance function resource; and

sending the HTML-based page to the network device that sent the printer maintenance request,

wherein, upon selection by the network device of one of the printer maintenance function

names in the HTML-based page, the server sends to the printer a printer maintenance function command which is derived from the printer maintenance function command parameter corresponding to the selected printer maintenance function name.

25. A network server for supporting printer maintenance in a network environment having at least one network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files, comprising:

a program memory for storing process steps executable to perform a method according to any of Claims 1 to 24; and

a processor for executing the process steps stored in said program memory.

26. Computer-executable process steps stored on a computer readable medium, said computer-executable process steps to support printer maintenance in a network environment having a server, at least one network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method according to any of Claims 1 to 24.

27. A computer-readable medium which stores computer-executable process steps, the computer-executable process steps to support printer maintenance in a network environment having a server, at least one network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files, said computer-executable

process steps comprising process steps executable to perform a method according to any of Claims 1 to 24.

28. A control method in a network device which supports printer maintenance in a network environment consisting of a server having a plurality of printer configuration files containing a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands for said printer maintenance names, comprising the steps of:

receiving from said server, a printer maintenance page generated by accessing to the printer configuration file of a printer on which said server utilizes printer maintenance, said printer maintenance page containing a plurality of printer maintenance function names; and

interpreting printer maintenance function names that are selected through a display interface based on said received printer maintenance page, and sending to said server, via the network environment, the selected printer maintenance function name, so as to conduct printer maintenance complying with said printer maintenance function name.

29. The control method according to Claim 28, wherein said printer maintenance page is described in HTML.

30. The control method according to Claim 28, further comprising a step for informing said server of identification information of the printer connected to said network device, said server accessing the suitable printer configuration file

based on the informed printer identification information.

31. The control method according to Claim 28, further comprising a maintenance step which receives a printer maintenance command from said server and sends the received printer maintenance command to the printer.

32. A network device which supports printer maintenance in a network environment consisting of a server having a plurality of printer configuration files containing a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands for said printer maintenance names, the network device comprising:

a program memory for storing process steps executable to perform a method according to any of Claims 28 to 31; and

a processor for executing the process steps stored in said program memory.

33. Computer-executable process steps stored on a computer readable medium, said computer-executable process steps to control a network device which supports printer maintenance in a network environment consisting of a server having a plurality of printer configuration files containing a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands for said printer maintenance names, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method according to any of Claims 28 to 31.

34. A computer-readable medium which stores computer-executable process steps, the computer-executable process steps to control a network device which supports printer maintenance in a network environment consisting of a server having a plurality of printer configuration files containing a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands for said printer maintenance names, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method according to any of Claims 28 to 31.

3. DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION

Field of the Invention

The invention concerns a network centric printing system in which printer maintenance functions are accessed over the network from a printer configuration file. Specifically, the invention accesses a printer configuration file and then builds an HTML page which displays available maintenance functions from the printer configuration file for selection and use by a network user.

Incorporation By Reference

U.S. Patent Application No. 09/357,431, entitled "Software Architecture for Cable Television Home Printing", and U.S. Patent Application No. 09/357,433, entitled "Internet-Based Push Printing Over Cable Network", are each incorporated herein by reference.

Description of the Related Art

In a typical network-based system, the network is comprised of at least one server and

several computing devices, such as personal computers and workstations, through which network users access and utilize the network servers. In such a system, the network user typically has a printer driver located locally within the personal computer or workstation that is used by the network user. In this manner, when the network user desires to print an image or information from an application, such as a network browser or a word-processing application, the related data is transformed through the printer driver in the network user's computer into print data for printing on the desired printer, regardless of whether the desired printer is located as a peripheral of the network user's computer or is a network printer.

Recently, the implementation of network centric environments has increased, in which a network server is accessed and utilized by a plurality of network users through a simple network device at the location of each network user. For example, a digital cable network provides not only digital cable television services to a home user having a set-top box (STB), but also provides other services to the network user through the STB, such as internet access. In such an environment, the STB is connected to the television of the network user and is also connected to a cable head end (CHE) of the digital cable network. The CHE is used to combine digital cable television services, internet access services and other third-party services for distribution from a server of the CHE to the STBs of the network users who subscribe to the digital cable network. In this manner, a home network user can access and utilize data image files from the server at the cable head end and also may access and

utilize files from various locations on the internet via a browser in the STB.

It is desirable for a home user of a digital cable network to have the capability to print images to a printer located within the home of the home user and connected to the STB of the home user. Such printing systems are described in U.S. Application No. 09/357,431, entitled "Software Architecture for Cable Television Home Printing", and U.S. Patent Application No. 09/357,433, entitled "Internet-Based Push Printing Over Cable Network". These applications describe a digital cable network which provides the ability of a server in the CHE to prepare and send print data from the CHE to the STB of the home user for printing on a printer which is connected to the STB. For example, the print data prepared at the CHE may represent a weekly subscription to specific information of interest to the home user wherein the CHE collects the information from a third party, such as a web site on the internet, and then prepares a print job containing print data by using a printer driver located in the CHE. The utilized printer driver corresponds to the type of printer located in the network user's home. In the alternative, the print data may represent information from a third party, such as an advertisement from a store, in which the print job is initiated by the third party, prepared by the CHE using the appropriate printer driver, and sent to the home network user's printer for printing.

It can be appreciated that frequent use of the network user's printer may result in degradation of the print quality of the printer if printer maintenance is not performed to return the printer to a good printing condition. Typical maintenance of

a printer, such as an ink jet printer, includes cleaning of the print heads, the printing of a test page to test the print quality condition, the performance of a nozzle check to ensure that the nozzles are performing correctly, and a cleaning of the rollers. In a conventional network environment in which the network user accesses the network server via a personal computer, the network user can access the printer maintenance commands supported by the printer driver for the network user's printer through a graphic user interface supported by the printer driver. For example, the network user may use a pointing device, such as a mouse, to click on an icon corresponding to the printer, whereupon the printer driver supports the display of a printer maintenance window in which the network user can select one of several commands corresponding to each of the available printer maintenance functions.

In a network centric environment, such as a digital cable network, the network device utilized by the network user, such as a set-top box (STB), typically has limited hardware resources available to support execution of significant, complex software programs. For example, an STB has a limited amount of memory available that is less than the amount typically found in a personal computer. Accordingly, an STB is unable to load and execute a conventional printer driver having graphic user interface capabilities. This presents a problem in network centric environments that support printing services. For example, in a digital cable network system, an appropriate printer driver for each network user's printer on the network is located in the server of the CHE of the digital cable network. As discussed above, the printer driver is utilized

by the CHE to generate a print job, either at the request of the network user or of a third party, and to send the print job down to the set-top box of the network user for printing on the printer connected to the set-top box. Accordingly, printers residing on the digital cable network need to be managed both by the network administrator at the cable head end and by each corresponding network user at the location of the printer.

Unfortunately, the printer drivers for all of the possible types of printers supported by the digital cable network tend to vary greatly in size, functionality and format. Therefore, the use of a common software program in the CHE server to provide a graphic user interface for all printer drivers to network users, including network administrators, would be very complex and cumbersome.

Therefore, a printing system is desired for network centric environments in which a common printer maintenance scheme is utilized for allowing both the network administrator and the printer owners to access printer maintenance functions for maintaining the printer of each network user in a good printing condition, wherein the scheme is general enough to support many different types of printers. It is also desirable that the common printer maintenance scheme should not have to be modified every time a new type of printer is added to the digital cable network. In addition, the scheme should be easy to use by a network user via a network device having limited resources, such as a set-top box.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention addresses the foregoing problems by providing a printer maintenance scheme for use in a network centric environment, wherein a network user accesses a web page from a server that displays printer maintenance command names and descriptions for the desired printer, which are obtained from a printer configuration file corresponding to the desired printer. When the network user selects one of the printer maintenance functions from the web page, the corresponding maintenance command is sent from the server to the network user's set-top box and then to the printer attached to the set-top box in order to initiate the desired printer maintenance function in the printer. Accordingly, a generalized printer maintenance scheme is provided for supporting any type of printer connected to the network centric system, wherein the printer maintenance scheme can be accessed by either a network user or a network administrator, and wherein the printer maintenance function descriptions and commands are accessed directly from an extended printer configuration file located in the server of the network centric system.

Accordingly, one aspect of the invention concerns printer maintenance support in a network environment having a server, a network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files. The printer maintenance is supported by accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the configuration file including a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands corresponding to the printer maintenance function names, generating an HTML-based page corresponding to the printer, the

HTML-based page containing each of the printer maintenance function names from the accessed printer configuration file, and sending the HTML-based page to the network device. Upon selection in the network device of one of the printer maintenance function names in the HTML-based page, the server sends to the printer the printer maintenance command which corresponds to the selected printer maintenance function name.

Preferably, the invention is implemented in the server in the network environment, and the step of accessing one of the printer configuration files is performed in response to a request from a network device of a network user, and the HTML-based page is sent to the network device or the requesting network user. In addition, the printer configuration file preferably has a standardized data format. Furthermore, the HTML-based page preferably is generated by using an interface module in the server, which is preferably a common gateway interface (CGI) module. Preferably, the invention is practiced in a server of a digital cable network system. Accordingly, the network device is a set-top box and the HTML-based page is sent to the set-top box of a requesting network user and displayed on a television attached to the set-top box. Also preferably, the standardized data format is an extended version of an existing printer configuration file format standard.

By virtue of the foregoing, a generalized, common printer maintenance scheme provides a common graphic interface to a network user, such as a network administrator or a home network user, for accessing printer maintenance functions of a particular printer in the network centric

environment. This common printer maintenance scheme is made possible by standardized extensions to printer configuration files which are provided by the manufacturer of each printer. Accordingly, a network user can access the printer maintenance functions of a printer via a network device of limited capabilities, such as an STB. In addition, the printer maintenance scheme does not need to be modified every time a new type of printer is incorporated into the network centric environment because the corresponding printer maintenance functions of the new printer are supported in the printer's corresponding configuration file.

According to another aspect, the invention concerns the support of printer maintenance in a network environment having a server, a plurality of network devices, and a printer connected to one of the plurality of network devices, the server containing a plurality of printer configuration files. The printer maintenance support includes receiving a printer maintenance request from one of the network devices, the printer maintenance request containing a reference to the printer, and accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the printer configuration files having a standardized data format and including a plurality of printer maintenance function data sets each of which includes a printer maintenance function name, a printer maintenance function description, a printer maintenance function resource and a printer maintenance function command parameter. The printer maintenance support further includes generating, by use of an interface module in the server, an HTML-based page corresponding to the printer, the

HTML-based page containing for each printer maintenance function data set the corresponding printer maintenance function name, the printer maintenance function description, the printer maintenance function resource and the printer maintenance function command parameter, and sending the HTML-based page to the network device that sent the printer maintenance request. Upon selection by the network device of one of the printer maintenance function names in the HTML-based page, the server sends to the printer a printer maintenance function command which is derived from the printer maintenance function command parameter corresponding to the selected printer maintenance function name.

Preferably, the invention is practiced in a server of a digital cable network system. Accordingly, the network device is a set-top box and the HTML-based page is sent to the set-top box of a requesting network user and displayed on a television attached to the set-top box. Also preferably, the standardized data format is an extended version of an existing printer configuration file format standard.

By virtue of the foregoing, a generalized, common printer maintenance scheme provides a common graphic interface to a network user, such as a network administrator or a home network user, for accessing printer maintenance functions of a particular printer in the network centric environment. This common printer maintenance scheme is made possible by standardized extensions to printer configuration files which are provided by the manufacturer of each printer. Accordingly, a network user can access the printer maintenance functions of a printer via a network device of

limited capabilities, such as an STB. In addition, the printer maintenance scheme does not need to be modified every time a new type of printer is incorporated into the network centric environment because the corresponding printer maintenance functions of the new printer are supported in the printer's corresponding configuration file.

This brief summary has been provided so that the nature of the invention may be understood quickly. A more complete understanding of the invention can be obtained by reference to the following detailed description of the preferred embodiment thereof in connection with the attached drawings.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

The present invention relates to a common printer maintenance scheme for access and utilization by users of a broadband network in order to support printer maintenance of printers in the broadband network. It should be noted that the present invention can be implemented in any general broadband network which supports network centric printing services. Examples of such broadband networks include, but are not limited to, digital cable networks, DSL networks, wireless digital networks, satellite-based networks and the like. A digital cable network is used herein for purposes of explaining the present invention, although it can be appreciated that the present invention may be practiced in any one of the foregoing broadband networks, as well as other types of broadband networks.

Figure 1 illustrates a regional broadband digital cable network connected to the internet and

utilizing the present invention. The network is capable of delivering analog and digital broadcasts, secure analog and digital broadcasts, analog and digital pay-per-view, analog and digital impulse pay-per-view, digital near video on demand, one-way real-time datagram (broadcast IP data packets), and two-way real-time datagram (addressed IP data packets).

As shown in Figure 1, the above-listed services may be delivered from service infrastructure 1 located at the cable head-end, the infrastructure including value-added service provider systems 2 and network control systems 3. Value-added service provider systems 2 include digital satellite distribution systems, applications executing on cable servers (such as special-purpose applications like subscriber service application, content gather applications, etc.), digital media servers outputting MPEG-2 datastreams, and an application data carousel defined by the DSM-CC specification. Network control systems 2, consisting of the Broadcast Control Suite and the PowerKey Control Suite, provide management and control for the services supported by the broadband network.

Alternatively, services may be delivered from World Wide Web (WWW) 4 through internet proxy 5, for example, from remote merchants like merchant 8. Examples of merchants include banking, retailing, utilities, and the like.

In either case, the services are delivered to Cable Head End (CHE) 6, which serves as an interface between the service providers and the rest of the broadband network.

In particular, CHE 6, which is responsible for providing services to 500,000 to 1,000,000 homes,

is connected via fiber optic cabling to hubs 7, which are connected to CHE 6 or other hubs 7. Each hub 7 is, in turn, connected to at least one node 9, also using fiber optic cabling. Coaxial cable is then used to connect each node to Set Top Boxes 10 (STB's) of 500 to 2000 homes. Finally, each STB 10 is connected to television 11, printer 12 or both. Accordingly, services are delivered from a service provider to CHE 6, to one or more hubs 7, to node 9, to STB 10 and to television 11 or printer 12. A user of STB 10 may utilize a remote control or other type of pointing device to interface with the services offered via STB 10 and displayed on television 11.

It should be noted that, by virtue of the foregoing arrangement, service infrastructure 1 may be distributed among CHE 6, hubs 7, or other facilities.

Figure 2 illustrates several relevant components of service infrastructure 1, CHE 6, and STB 10, as well as relevant internet components of remote client modules connected to CHE 6 via internet proxy 5. In particular, three representative client modules 14 are illustrated (although many more are contemplated in an actual implementation), each client module 14 being located remotely of CHE 6 and connected to CHE 6 over the internet via internet proxy 5. Client modules 14 may be executing on servers operated by a bank, a newspaper, or other entity from which a user may desire print data. Of course, more than three client modules 14 may be connected to the architecture shown in Figure 2.

Each client module 14 includes client application 15, a Cable Printing Services Infrastructure (CPSI) client 16, and Internet

Printing Protocol (IPP) client 17. Each client application 15 is preferably specific to services being performed at the client module, such as banking services, newspaper services, and the like. Other client-specific applications may also be executed at the client modules, such as applications that generate data or access databases for printout.

Client application 15 communicates with CPSI client 16 using an application programming interface (API).

CPSI client 16 delivers print data received from client application 15 to CHE 6 through IPP client 17. Correspondingly, CHE 6 is provided with IPP server 19 to receive the print data. It should be noted that the print data travels over all three of IPP, HTTP, and TCP/IP protocols between respective ones of IPP clients 17 and IPP server 19.

Although Figure 2 is illustrated with an IPP client/server communication between client modules 14 and CHE 6, other communication protocols, or layers of protocols, may also be used. For example, to facilitate printing that is secure, an SSL (secure socket layer) protocol may be utilized. In such an arrangement, a protocol stack is used, consisting of IPP client 17 over HTTP over SSL over TCP/IP. A complementary arrangement is provided at CHE 6. Similarly, other protocols may be used, and multiple protocols can be used in parallel or in stacked arrangements.

Whatever client/server arrangement is used, the client and servers communicate over a CPSI transport layer that facilitates communication from CPSI client 16. In general, data is pushed in one direction from CPSI client, with little or no data (other than acknowledgments and the like) returning in the other direction toward CPSI client 16. The

actual CPSI transport may use TCP/IP, SMTP, or the like. The sessions may be secure. The CPSI transport layer is configured to hide any differences in the actual transport from CPSI client 16, so that the actual transport is transparent from the viewpoint of CPSI client 16, thereby making CPSI client 16 transport-independent.

CHE 6 includes CPSI server 37, which is complementary in software structure to CPSI client 16, and acts to receive data transmitted from CPSI client 16. CHE 6 further includes spooler 20, which assigns print data received from CPP server 19 and CPSI server 37 to a logical printer corresponding logically to a printer 12, and queues print data for a physical device corresponding to the logical printer. CPSI spooler 20 assigns print data to a logical printer by retrieving a profile from preferences directory 21 which corresponds to a user ID or other address information received with the print data.

Besides address information, preference directory 21 also stores other information relating to subscriber preferences. Such information is set initially by the subscriber, during a registration process, and may thereafter be modified as desired. One such preference is a blocking feature, whereby a subscriber can block printing jobs that are received from particular merchants, or can accept print jobs only if they are received from particular merchants.

Another such preference involves selection and configuration of an automatic data/information delivery service. According to this delivery service, and based on subscriber preferences, CHE 6 periodically executes a data gathering application (like application 22) that gathers information from

internet sources (such as news, coupons, theater schedules and the like), packages the information into a print job, and sends the print job to the subscriber's set top box.

CPSI spooler 20 is also connected to cable-specific applications such as application 22 through CPSI server 37, IPP server 19, IPP client 18, and CPSI client 23. CPSI client 23 is similar to CPSI client 16. Moreover, application 22 is similar to client application 15, in that it provides an application executed to perform services specific to a client (here, the cable head end) and can deliver print data to CPSI spooler 20.

IPP client 24 is connected to CPSI spooler 20 via CPSI client 38 to allow CHE 6 to communicate with each STB 10. CPSI client 38 is similar to CPSI clients 16 and 23, and again provides for a complementary software architecture and data communications with a CPSI server at the set top box.

In this regard, only two of many thousands of STB's are illustrated. Each STB 10 includes IPP server 25 for connection to IPP client 24. It should be noted that, to deliver data from CHE 6 to STB 10, a server is established in STB 10 and a corresponding client is established in CHE 6. In such a case, a preferred transport protocol is again the CPSI transport layer, which is usable regardless of the particular underlying transport (TCP/IP, SMTP, QPSK, DOCSYS, broadband through IP gateway, etc.).

Although Figure 2 illustrates an IPP client/server communication between CHE 6 and STB 10, other protocols may also be used. For example, in a situation where the resources available in STB 10 are already strained, it is possible to use SMTP and POP mail protocols to deliver print jobs from CHE 6

to STB 10. Advantages of such an arrangement include the fact that many conventional STB's already include mail protocols, thereby avoiding a further increase in STB resource usage, firewalls that might exist in CHE 6 will allow mail to go through, multiple mailboxes can be defined in each household, and mail clients (at the client modules) can easily be configured to support print jobs. In the latter situation, CHE 6 and corresponding client modules 14 are also configured for communication via a mail protocol client/server relation, such as an SMTP client/server. Similarly, other protocols can be used between CHE 6 and respective STB 10's, and multiple protocols can be used in parallel or in stacked arrangements.

STB 10 includes CPSI server 39, and further includes CPSI spooler 26, which controls a single queue for a single logical printer corresponding to printer 12. Otherwise, CPSI spooler 26 is nearly identical to CPSI spooler 20, as are CPSI server 39 and CPSI server 37. The limited functionalities of CPSI spooler 26 and CPSI server 39 are advantageous because STB 10 is likely to have limited computing resources. STB 10 also includes STB client application 27, which communicates to CPSI spooler 26 through CPSI client 29, using a subset of the API used by client application 15. This configuration allows an STB user to initiate local print jobs.

Figure 3 illustrates representative software architecture of set top box 10. In general, this software architecture, together with the hardware architecture of the set top box, supports the reception of analog and digital services. In the case of analog services, STB 10 tunes to an analog channel, extracts the NTSC video signal, and drives

the local television receiver. In the case of digital services, STB 10 tunes to the appropriate digital channel, extracts MPEG-2 video packets, decrypts, decompresses and routes the resulting video to an NTSC driver, so as to obtain an NTSC signal to drive the local television receiver. In addition, private data is received over the digital channel. Print jobs can be delivered to STB 10 over a digital channel of digital services, or over private data channel, and is delivered using the CPSI transport. STB 10 reconstructs the packets from the CPSI transport, and routes the data to the addressee, here, IPP server 25.

Through the software architecture illustrated in Figure 3, STB 10 hosts various applications that present to the home user functionality offered by various cable services. Typical applications are a navigator, an interactive program guide, electronic mail and a web browser. Most of these applications are client/server implementations, where STB 10 hosts the client software, and CHE 6 hosts the server software. Communication between client and server over the cable network is facilitated by an operating system executed on STB 10, and is performed through published API's. Depending on the hardware platform and the operating system, those applications may be resident at STB 10, or can be downloaded from servers situated at CHE 6 for execution at STB 10.

Thus, as shown in Figure 3, software architecture and STB 10 includes an interface 31 to hardware, an operating system 32, an HTML engine 34, resident applications 35, and other applications 36. The operating system 32 is usually vendor-specific for the STB, and may include operating systems such

as PTV, WinCE, MicroWare or OpenTV. HTML engine 34 provides a group of independent handlers that can be plugged together in conformity to known plug-in specifications so as to provide ability to handle different types of media such as HTML, GIF, MPEG, HTTP, Java script, etc. The HTML engine 34 is used to allow STB 10 to render HTML documents to a windows manager for display on the local television receiver. HTML documents may be retrieved from local cache, from in-band and out-of-band broadcast carrousel, VBI streams, HTTP proxy servers located at CHE 6, or remote HTTP servers accessed by the STB user over the internet. In the latter case, documents retrieved from external web servers are filtered by a proxy according to predefined filtering criteria (such as surf watch), which also may convert requested documents into formats supported by the HTML engine 34.

Resident applications 35 include such applications as the aforementioned navigator, interactive program guide, and the like. Applications 35 and 36 include a web browser, an e-mail program, and print driver 33 for attached printer 12, as well as other applications. As described above, STB 10 has limited hardware resources compared to a typical personal computer or network workstation. Accordingly, the above-mentioned applications are limited in nature. Of particular importance, printer driver 33 is a stripped-down version of a conventional printer driver and therefore has limited capabilities. Printer driver 33 is used primarily to send print data and commands to printer 12. Accordingly, printer driver 33 has a limited ability, if any, to support a graphic user interface to allow a user of

STB 10 to interact with printer driver 33. For example, unlike a user of a typical personal computer, a user of STB 10 is generally unable to access a graphic user interface supported by printer driver 33 in order to perform maintenance commands to maintain printer 12 in a good printing condition.

Printer driver 33 may be provided to STB 10 by an external medium, such as a floppy disk or a CD-ROM, or through the browser application from applications 36. In the alternative, printer driver 33 may be provided to STB 10 from CHE 6 via a plug-and-play mechanism, as described in more detail below.

Applications 35 and 36 also include the aforementioned applications from Figure 2, namely IPP server 25, CPSI spooler 26, CPSI client 29, and STB client applications 27.

Because of limited resources available within STB 10, print data destined for printer 12 is not forwarded to STB 10 in a high level device-independent print language (such as a page description language like PCL5, PDF, PostScript or the like) for rasterization at STB 10. Such an arrangement, which requires STB 10 to rasterize print data based on a higher level printer language would often overwhelm the availability of resources at STB 10. Accordingly, and because a high speed data communication link exists between CHE 6 and STB 10, rasterization is performed at CHE 6, and rasterized data is sent from CHE 6 to STB 10 for printout by printer 12. This section describes a preferred implementation for achieving this effect.

Figure 4 shows the overall data flow of a print job from client module 14 such as a remote merchant or a client application executing at CHE 6, through to its final delivery to printer 12 at the

home of the STB user. As shown in Figure 4, client application 15 executing in client module 14 generates a print job addressed to one or more printers at one or more STBs. The print job is generated in a high level page description language (PDL) such as PostScript, PDP, HTML, or the like. High level printer languages such as these PDLs are preferred, since they are printer independent, thereby freeing the client application from a need for any knowledge of the configuration of the destination printer 12. The print job in PDL format is delivered over the aforementioned CPSI client 16 from the client module 14 out through to CHE 6 where it is eventually accepted by CPSI spooler 20. At CPSI spooler 20, the print job is rasterized based on knowledge of the configuration and type of destination printer 12, which in turn is obtained by CPSI spooler from preferences directory 21 based on the destination printer address provided by the client module. The rasterized print job is delivered over the aforementioned client/server relationship between CHE 6 and STB 10, where the rasterized print job is eventually accepted by CPSI spooler 25 at STB 10. From there, the rasterized print job is delivered to target printer 12 for printout thereby.

Figure 5 is a flow chart which illustrates this process in further detail. The process steps shown in Figure 5 are stored on a computer readable medium such as an unshown memory at CHE 6 (for those steps performed by cable head end 6) or an unshown memory at STB 10 (for those process steps executed by set top box 10). Briefly, according to the process steps shown in Figure 5, to print a print job received by a cable head end on a printer connected to a set top box that communicates with

the cable head end over a high speed data communication network, the print job is received by the cable head end in a high level printer description language addressed to one or more such printers. Based on the address, the cable head end obtains a software driver for the printer, the software driver corresponding to configuration and type of the addressed printer. A logical printer is created in the cable head end (if a logical printer does not already exist), the logical printer corresponding to the software driver, and the logical printer is executed so as to rasterize the high level printer description language print job into a rasterized bit map image format. The rasterized bit map image format is transmitted over the high speed data communication network to the set top box addressed in the print job. At the set top box, the set top box creates a logical printer corresponding to its locally connected printer (if a logical printer does not already exist), with the logical printer accepting as its input the rasterized bit map image data. The rasterized bit map image data is sent to the set top box's logical printer, which in turn routes the print job to the locally connected printer.

In more detail, Figure 5 shows steps S501 through S515 that are performed at CHE 6, and steps S516 through S520 that are performed at STB 10. In step S501, cable head end 6 receives a print job from a client application. The print job is preferably in a high level printer description language (PDL) which is printer independent. In addition, the print job includes one or more addresses identifying the destination or destinations for the print job. The addresses may be

in any convenient format agreed to mutually between cable head end 6 and the client applications.

It is envisioned that the print jobs received by cable head end 6 are print jobs from merchants located remotely and connected to cable head end 6 via the internet. Examples of merchants and corresponding print jobs include a bank that prints out bank statements directly into a customer's home, utility companies that print out utility bills directly at a consumer's home, advertisers that printout advertisements and/or coupons directly at a consumer's home, newsletter/news clipping services that print out periodicals directly in a reader's home, and the like. It is also possible for the print job to be delivered from a client application executing at cable head end 6, for example, a client application 22 that generates a monthly cable guide for printout in a viewer's home, a news retrieval service which, based on automatic searches performed in accordance with user preferences over the internet, obtains news from a variety of internet sources, collates such news, and prints news out directly in a news reader's home, and the like. Multiple other arrangements are easily envisioned. What is preferable in the context of the invention, however, is that the print job is received by CPSI spooler 20 in cable head end 6 in a printer-independent format such as the aforementioned printer description languages.

In step S502, and based on the printer addresses received with the print job, CHE 6 accesses preferences directory 21 so as to retrieve user profiles for the users corresponding to the printers to which the print job is ultimately

destined. User profiles preferably include at least an identification of printer configuration and type of printer 12 connected to the user's set top box. Other information may also be included in the user preference. One such piece of information is a blocking filter, which specifies filtering applied to the print jobs, thereby to permit a user to exclude unwanted print jobs. For example, so as to avoid a proliferation of unwanted print jobs at his home printer, a user may specify preferences

instructing cable head end 6 to block print jobs from specific sources, or to allow print jobs only from specific sources. Any such preferences are applied in step S503 in which CHE 6 determines whether or not to reject the print job. If the job is rejected, flow branches to step S504 so as to reject the job and, possibly, to inform client module 14 that the job has been rejected.

If the print job is accepted for printout, flow advances to step S506 in which the print job is scheduled and deposited in the subscriber's queue, and the step S507 in which the cable head end determines whether a print driver exists for the printer to which the print job is destined. A print driver might not exist for a variety of reasons. One such reason is that the cable head end does not have available a software module corresponding to the printer defined in the user profile. In such a circumstance, cable head end 6 simply accesses an internet provider of such a software driver, such as an internet site corresponding to the printer manufacturer. One more common situation in which a driver might not exist, however, is a situation in which the user profile does not contain any identification of printer configuration or type.

Such a situation is addressed in steps S509 and S510, to which CHE 6 branches in a situation where a driver does not exist for failure of the user profile to specify a printer.

Thus, in step S509, CHE 6 communicates directly (via CPSI spooler 20, CPSI client 38, and IPP client/server 24 and 25) to the destination STB 10, with a request for STB 10 to provide an identification of configuration and type for printer 12 connected to STB 10. STB 10 responds with the needed information, which is obtained by CHE 6. In step S510, CHE 6 loads the driver corresponding to the identification information provided from STB 10, and in addition updates the user profile in preferences directory 21, so that future print jobs can be performed more readily, without the need for communication with STB 10 for the purpose of determining printer identification.

In any event, once a driver exists, flow advances to steps S511 and S512, in which CPSI spooler 20 in CHE 6 determines whether a logical printer corresponding to the print driver already exists, or if one needs to be created. A logical printer will already exist if a prior print job has already been processed. Using the logical printer, CPSI spooler feeds the print job in the printer-independent PDL format to the logical printer, such that the logical printer rasterizes the print job into a printer-specific rasterized bit map image (step S514). It should be understood that the rasterized bit map image print job is not simply a fully bit map raster of the print job. Rather, the rasterized bit map print job is a bit-by bit representation of the print job tailored specifically for the printer corresponding to the

logical printer in CPSI spooler 20. As one example of printer-specific rasterization, many printers require print commands embedded in the print job, so as to enable control over the printer. Examples of such print commands include start-of-page, advance-down, eject-page, load-new-page, and the like. Such printer-specific commands are embedded in the rasterized print job. As a further example, some printers, such as bubble jet printers, print in bands, and embedded commands are needed so as to define such bands. As yet a further example, some bubble jet printers that print in color require print data to be supplied out of sequence for each different color, so as to accommodate physical differences in location between printing jets for one color relative to printing jets for another color. Whatever the source of printer specificity, the rasterized bit map print job created by the logical printer in step S514 is printer-specific, tailored directly based on the identity of printer configuration and type of printer 12.

Step S515 transmits the rasterized bit map print job to STB 10. As described above, the transmission to STB 10 is from CPSI spooler 20, via CPSI client 38, IPP client/server 24 and 25, to CPSI server 39 and spooler 26 in STB 10.

At the set top box, step S516 receives the rasterized bit map print job in CPSI server 39 and forwards it to CPSI spooler 26. If a logical printer does not already exist in CPSI spooler 26, then a logical printer is created based on the identity of printer type and configuration for attached printer 12 (steps S517 and S519). In step S520, CPSI spooler, using the logical printer, executes the rasterized bit map print job so as to send the print job to

printer 12 where it is rendered into a visible printed image.

As described previously, the purpose of the CPSI architecture is to offer facilities that will enable applications running anywhere on the internet to print on printers attached to set top boxes. Such printing is referred to as "push printing" in the sense that the remote applications push print data through the cable head end to the set top box for printout at an attached printer.

Of course, it is possible to provide the set top box with its own printing capability, so as to enable a user to print data as desired. Such printing is referred to as "pull printing", in the sense that the user of the set top box pulls data for printout from sources remote from him. For example, a user may, as part of browsing the internet, come across a web page of interest, and may request printout of such a web page. Such printout is "pull printing" and is different from "push printing" described hereafter.

General printing goals of the architecture described above and hereinafter include the ability to support attachment and software and driving of any supported printer, as well as the elimination of any need for a user to intervene in installation of a printer beyond physical connection to the set top box. Because of a uniform API, software maintenance costs are reduced. In addition, by virtue of the CPSI software architecture, printing does not interfere with other programs running on the set top box, such as web browsing applications or television viewing. In addition, the CPSI architecture is portable across a variety of platforms, and supports a variety of different operating systems,

particularly those operating systems that maintain execution in the set top box itself.

Push printing in particular represents a model in which print action is initiated by an entity other than the set top box user. It is assumed that this entity, which actually may either be local to the cable head end or be an internet citizen, owns the document for which the print job is desired, or is able to reference it. Two different printing modes are contemplated:

1. Unicasting, which refers to a point-to-point connection in which a remote internet site sends print data separately to each destination client; and

2. Multicasting, which refers to a mode in which a single copy of the print data is sent to multiple destination points. Multicasting can also include broadcasting, in which a single copy of print data is sent to all destination points rather than to a selected subcast thereof.

Examples of print jobs subject to push printing include merchant-initiated print jobs from remote internet sites. Such merchant-initiated print jobs may include constant content print jobs, such as a flyer advertising particular items for sale. The flyer can be printed in a unicast or multicast mode, and is delivered in the appropriate unicast or multicast mode from the cable head end to the appropriate set top boxes. Merchant initiated print jobs can also include variable content print jobs such as personalized statements like retailing, a bank statement or a utility bill. Based on a client application running at the merchant's server, the print job is created, and submitted to the cable head end. Again, the cable head end delivers the

print job in either unicast or multicast mode, as requested by the print job to the set top box or boxes in question.

Generalized goals of merchant initiated printout from remote Internet sites include the following. First, the merchant is able to submit the print job at its own Internet site, by means of a client application running on the merchant's CPU. The merchant is able to specify parameters for the print job, including destination address and whether or not the transmission is via secured or unsecured transmission. The destination address may specify unicast or multicast printing, meaning that the destination address might identify only a single recipient, or might represent multiple recipients or a group of recipients. The print job is generated in non-proprietary device independent format, by use of widely available client applications, or even customized print applications, that print through standardized and device independent format. This is achieved through separation of the print submission client and the content creation tool: the content creation tool is left to the merchant, whereas the print submission client is embodied in the CPSI client described above. At the cable head end, resident software maintains a directory of user profiles in preferences directory 21, the profiles including subscriber name, subscriber account number, address, printer model, set top box capabilities, any blocking filters, and policy data. The CPSI spooler at the cable head end discards print jobs that meet criteria specified by blocking filter data, or accepts only print jobs that meet other specified criteria. A system administrator at the cable head end is able to display a print queue, indicating

global print jobs for all cable subscribers, or print jobs on a per user basis. Using such a print queue, the system administrator is able to examine the status of jobs in the queue, and the status of corresponding printers attached to set top boxes, and is further able to delete jobs in the queue and override any of user selectable print options. The cable head end spooler does not commence a print job until it has ascertained that the set top box is ready to accept print data, and that the attached printer is ready and on line. Preferably, the CPSI spooler in the set top box is able to commence a print operation before the entire print job has been downloaded from the cable head end, and is further able to confirm successful completion of print jobs.

Figures 6A, 6B and 6C illustrate general arrangements for unicast (point to point) printing and multicast (one-to-many) printing. As shown in Figure 6A, unicast printing involves printout of a print job from a remote web server to a specifically identified printer attached to a set top box. The print job is routed via the internet to the cable head end, and thence over the digital cable network to the set top box for printout at the destination printer. Figure 6B illustrates an alternative form of unicast printing, in which a remote web server gathers data from multiple different web sites, aggregates the data into a single print job, and then push-prints the resulting print job to a destination printer. Of course, although the aggregating server is illustrated as a remote web server, it is possible for an aggregation application to execute within the cable head end, communicate over the internet to multiple different web sites for collection of aggregate data, to

aggregate the data at the cable head end, and then to push-print the aggregated print job to a destination set top box.

Figure 6C shows multicast printing in which a remote web server generates a print job having multiple destination printers. The print job is routed to the cable head end via the internet, which thereupon routes the print job, in a multicast or broadcast configuration, over the digital cable network to multiple different set top boxes for printout by respective printers attached thereto.

Figures 7A and 7B are flow charts showing respective processing by the cable head end and by the set top box in response to a print job. Referring first to Figure 7A, step S701 illustrates receipt by the cable head end of a print job from a remote internet source, or from an application such as 22 at the cable head end. In step S702, the cable head end retrieves the user profile from directory 21 (Figure 2). Based on the user profile, cable head end determines (in step S703) whether or not to accept or to reject the job. If the job is rejected, flow advances to step S705 and the job is not processed further. It is possible for step S705 to send information back to the upstream remote internet site, indicating that the job has been rejected.

On the other hand, if the job has not been rejected, flow advances to step S706, in which, based on destination information included with the print job, the cable head end determines the destination address or addresses for the print job. Steps S707 and S709 create logical printers if they are needed. That is, if a corresponding logical printer or printers do not already exist in spooler

20, the needed logical printer or printers are created in CPSI spooler 20 (Figure 2), with a separate logical printer being created for each different printer needed to accomplish the unicast or multicast printing. That is, in a unicast mode, since only a single printer is involved, then only a single logical printer corresponding to the printer in question is created. On the other hand, in a multicast or broadcast mode, multiple users and multiple printers are the destination for the print job. It is possible, however, for several of the multiple users to employ the exact same printer and printer configuration. As a consequence, although it is likely that multiple logical printers are created in the CPSI spooler at the cable head end, it is equally likely that a single logical printer will be able to support several users because each of the several users will have exactly the same printer type and configuration.

The print job is thereafter scheduled and deposited into the user's queue (step S710), for rendering by the logical printers (or spooled for subsequent rendering just prior to delivery to the STB). It is possible to render the print jobs into a bit map rasterized format, as discussed above in connection with Figure 5, but this is not ordinarily necessary. Rather, all that is necessary is for the logical printers to process the print job for subsequent use by the set top boxes.

In step S711, the print job from each logical printer is unicast or broadcast to the destination address or addresses. Thereafter, in step S712, the cable head end builds a notification server so as to await notification of printout from

each of the set top boxes to which print data has been transmitted.

Figure 7A illustrates process steps performed by the set top box in response to receipt of a print job transmitted from the cable head end over the digital cable network. Thus, in response to receipt of a print job (step S720), the set top box executes the print job (step S721) so as to print the print job on its attached printer. It is possible for the set top box to utilize the CPSI spooler arrangement discussed above in connection with Figure 5, but this is not mandatory. Rather, according to this aspect of the invention, it is only necessary for the set top box to receive the print job and to cause its attached printer to print it.

In step S722, the set top box builds a notification client for communication with the corresponding confirmation server built at the cable head end in connection with step S712. The notification client in the set top box then communicates with the notification server at the cable head end (step S723) so as to notify the cable head end of ongoing print status. In particular, the notification client at the set top box notifies the cable head end as each sheet of the print job is commenced, as each sheet is concluded, and as the print job is concluded. In addition, the notification client permits interaction from the user at the set top box, whereby the user at the set top box can modify his print queue by cancelling jobs or advancing jobs out of sequence from the queue.

At the cable head end, and based on information received from the notification client at

the set top box, the cable head end can distribute print status information as appropriate. For example, it is possible for the cable head end to transmit print status back to the originating merchant at the remote internet site, so as to permit the merchant to confirm that the print job has been successfully completed. Alternatively, or in addition, it is possible for the cable head end to utilize the print status information so as to monitor, maintain and manage print queues for each and every one of the set top boxes connected to the digital cable network.

Figure 8 illustrates the relationship of the notification client created in the set top box and the notification server created in the cable head end. In Figure 8, the same reference numerals as those used in Figure 2 are utilized whenever the functions are the same. What is shown further in Figure 8 is notification client 40 created by set top box 10. For monitor of the status of the print job being spooled to printer 12 by CPSI spooler 26. Notification client 40 transmits printer status information back to notification server 41 in CHB 6 for use by CPSI spooler 20 to monitor and manage print queues, and to provide notification information of successful printout back to client modules 14. Notification client 40 and notification server 41 communicate over the digital cable network 42, using the same physical wire as that used by IPP client and server 24 and 25.

By virtue of the foregoing arrangement, push printing from remote internet sites is facilitated at printers connected to set top boxes that are fed data from a cable head end and via a digital cable network. The push printing can be unicast or multicast. In addition, notification of

print status is provided from the set top box back to the cable head end, thereby permitting confirmation of printout to the remote internet merchant, or maintenance and management of print queues from the cable head end.

The configurations described above for the present invention are provided to allow printing from client module 14 to STB 10 via CHE 6, wherein the print data is formatted for printing on printer 12 either at CHE 6 by CP51 spooler 20 or at the client application 15 of client module 14. In those configurations, the print data is generally provided to STB 10 in a rasterized format required for printing directly to printer 12 without the need for utilizing printer driver 33 in STB 10. The utilization of printer driver 33 in STB 10 is necessary, however, when a user of STB 10 wishes to print locally, such as when printing a web page that the user is viewing on the television to which STB 10 is attached. Printer driver 33 in STB 10 is also necessary in instances when print data is provided from CHE 6 to STB 10 in a device independent format.

In such situations, and in others not discussed herein, the use of printer driver 33 in STB 10 is required.

Depending on the capabilities of STB 10, printer driver 33 could be loaded in a variety of ways. For example, if the set top box has sufficient memory capacity, a number of printer drivers could be pre-loaded into the memory of STB 10 for several different printers. In the alternative, STB 10 may allow a floppy disk drive or CDROM, or the like, to be interfaced to STB 10 such that printer driver 33 could be accessed from a floppy disk or CDROM. As discussed above, the limited hardware resources of

STB 10 limit the functional capabilities of printer driver 33. Accordingly, printer driver 33 has a limited ability, if any, to support a graphic user interface to allow a user of STB 10 to interact with printer driver 33. As previously mentioned, printer driver 33 generally does not support a graphic user interface in order to allow a user of STB 10 to instruct printer 12 to perform maintenance functions for maintaining printer 12 in a good printing condition. Printer driver 33 may be provided to STB 10 by an external medium, such as a floppy disk or a CD-ROM, or through the browser application from applications 36. In the alternative, printer driver 33 may be provided to STB 10 from CME 6 via a plug-and-play mechanism, as described in more detail below.

In the set top box environment of the present invention, it is appreciated that a user may prefer to utilize the digital cable network in order to obtain and load a printer driver. Therefore, the present invention provides a manner in which to provide a remote plug-and-play service whereby CME 6 locates and provides an appropriate printer driver to STB 10 upon request by STB 10, thereby supporting the attachment of a local printer to STB 10.

This feature of the present invention is described in Figure 9, which depicts a sequence of steps for accomplishing a preferred embodiment of the remote plug-and-play feature for supporting a local printer attached to STB 10. In step S901, the subscriber plugs printer 12 into STB 10 via the interface provided by STB 10 for printers. This interface may comprise a universal serial bus (USB), an RS-232 interface, or other printer connection. Next, in step S902, STB 10 determines that a new

printer has been plugged in and that STB does not have a printer driver corresponding to the new printer. This detection is achieved via hardware interface 31 and operating system 32 of STB 10. Client application 27 of STB 10 obtains an indication from operating system 32 that a printer driver is needed for printer 12. STB client application 27 then sends a request to CHE 6 to obtain a printer driver that corresponds to printer 12. The request is sent from STB 10 to CHE 6 via the digital cable network, but not necessarily through the CPP protocol, because print data is not involved in this transaction. Therefore, it can be appreciated that any of the underlying transport protocols such as TCP/IP, may be utilized to send the request from STB client application 27 in STB 10 to CHE application 22 in CHE 6 (step S903).

It should be noted that the request for printer driver from STB client application 27 preferably includes the information necessary to identify printer 12, such as the manufacturer and model of printer 12. Next, in step S904, CHE application 22 receives the request for printer driver from STB 10. CHE application 22 then accesses preferences directory 21 to obtain hardware and operating system information which describes STB 10 (step S905). This information is necessary to determine which type of printer driver should be obtained and sent to STB 10. For instance, the set top box may comprise one of several currently available set top boxes, such as the Explorer 2000 by Scientific Atlanta, the DCT 5000+ by General Instrument, and the Streammaster by Motorola. In addition, the appropriate printer driver must correspond to the operating system implemented in

the set top box. For instance, the Explorer 2000 utilizes the Power TV operating system, the DCF 5000+ utilizes the WinCM operating system, and Streammaster utilizes either the MicroWare or the Open TV operating system.

In step S906, CH# application 22 obtains a printer driver that is appropriate for the manufacturer and model of printer 12 and for the hardware type and operating system of STB 10. CHE application 22 may obtain this printer driver from one of many sources. For example, the needed printer driver may already be stored in a memory of CHE 6 and accessible via preferences directory 21 for another subscriber on the digital cable network. In the alternative, CHE 6 may have several printer drivers available in a memory device such as a hard drive, CDROM, or the like. In another alternative, CHE application 22 may utilize internet proxy 5 to access world wide web 4 so as to obtain the necessary printer driver for STB 10, such as from the printer manufacturer's web site. Once the appropriate printer driver is found by CHE application 22, CHE application 22 then sends the printer driver to STB 10 via the digital cable network (step S907). As mentioned previously, any of the available transport protocols for communication between CH# 6 and STB 10 may be utilized to download the printer driver from CHE 6 to STB 10. Once STB 10 receives the printer driver, STB 10 loads the printer driver in local memory for subsequent use and registers the printer driver with operating system 32 of STB 10 for future reference (step S908).

In step S909, CHE 6 obtains another printer driver for use by CHE 6 to send print data to STB 10. CH# 6 determines which printer driver to obtain for

its own use based upon the information describing printer 12 provided by STD 10 and based upon the type of hardware and operating system which comprise CHE 6. As described above, CHE 6 may obtain the printer driver from any one of several resources, such as world wide web 4. CHE application 22 updates preferences directory 21 so as to record the new printer driver that corresponds to printer 12 for use by CHE 6 (step S910). Flow then passes to return in step S911. In this manner, CHE 6 maintains a printer driver which corresponds to printer 12 so that CHE 6 may render print data appropriately the next time print data is provided from CHE 6 to STB 10 for printing on printer 12. In addition, this feature of the present invention also provides an easy and transparent plug-and-play mechanism for the user of STB 10 to connect and utilize printer 12 to STB 10.

Figure 10 is a block diagram for explaining the printer maintenance scheme of the present invention. As seen in Figure 10, cable head end (CHE) 6 and set-top box (STB) 10 are provided as previously depicted in Figure 2. Printer 12 is attached to STB 10. Server 50 resides in CHE 6 and is utilized to access printer configuration files, construct HTTP-based web pages, and send appropriate printer commands according to the present invention.

In this regard, printer configuration files 55, printer maintenance function resource files 56, and printer maintenance function command files 57 are also provided in CHE 6. Printer configuration files 55 are a plurality of conventional printer configuration files wherein each file corresponds to a particular type of printer. Such printer configuration files are different from conventional

configuration files in that they have an extension appended to them to contain printer maintenance information to support the printer maintenance scheme of the present invention. This extension and corresponding data are discussed in more detail with respect to Figure 11 below. Printer maintenance function resource files 56 contain image data for placing an image into an HTTP-based page, such as an icon, text or a small picture. Printer maintenance function command files 57 contain a plurality of command files each of which corresponds to a different type of printer. Each printer maintenance function command file contains a set of command instructions to be executed by the corresponding to accomplish a particular printer maintenance function.

Preferences directory 21 was discussed previously in Figure 2, and is used to cross correlate a particular set-top box in the digital cable network environment with the corresponding printer attached to that particular set-top box. For example, preferences directory 21 indicates that STB 10 has attached printer 12. Accordingly, server 50 utilizes preference directory 21 to identify the type of printer which is attached to a particular set-top box. CGI module 51 is utilized by server 50 to construct an HTTP-based web page for supporting the printer maintenance scheme of the present invention. HTTP server 53 is a conventional server utilized to accommodate the HTTP protocol. In a similar fashion, TCP/IP client 54 is a conventional client used to support communication via the TCP/IP protocol. It can be appreciated that protocols other than TCP/IP may also be used for communication between CHB 6 and STB 10, such as UDP and the like.

Correspondingly, STB 10 has HTTP client 63 and TCP/IP server 64 to support the HTTP and TCP/IP protocols, respectively. In addition, STB 10 has browser 65 and printer driver 33 which reside in applications 36 of STB 10. As can be seen in Figure 10, browser 65 is provided to allow a user of STB 10 to access web pages provided to STB 10 via CHE 6. Printer driver 33 is a stripped-down, limited printer driver for supporting printer 12 for printing print jobs initiated by a user of STB 10. As discussed previously, printer driver 33 is unable to provide a graphic user interface for supporting user-initiated printer maintenance functions. For this reason, the network-centric printer maintenance scheme of the present invention is provided to allow a user of STB 10, or another network user such as a network administrator, to initiate printer maintenance functions of printer 12.

The arrangement depicted in Figure 10 therefore allows a user of STB 10 to access a general top-level web page and select printer maintenance in order to perform printer maintenance on printer 12. A printer maintenance request is sent in response to the user's selection to CHE 6 via HTTP client 63 and HTTP server 53. Server 50 then receives the printer maintenance function request from STB 10 and selects one of printer configuration files 55 which corresponds to printer 12. Server 50 utilizes preference directory 21 and information contained in the printer maintenance request to select the appropriate printer configuration file which corresponds to printer 12. Once the appropriate printer configuration file is selected, server 50 utilizes CGI module 51 to build a web page incorporating printer maintenance command

information, and other related information, from the appropriate printer configuration file. The constructed web page is then sent from server 50 to STB 10 via HTTP server 53 and HTTP client 63.

Then, the user of STB 10 selects one of the printer maintenance functions displayed on the printer maintenance web page sent from server 50. Server 50 then runs a CGI script based on the appropriate one of printer maintenance function command files 57. Accordingly, an appropriate printer maintenance command is sent from server 50 to STB 10 via TCP/IP client 54 and TCP/IP server 64 in correlation to the selected printer maintenance function by the user of STB 10. STB 10 then sends the received printer maintenance function command directly to printer 12, upon which printer 12 executes the printer maintenance function corresponding to the printer maintenance command.

In addition, in the case in which the network device of the embodiment is a mobile device used in a non-PC environment, such as cellular phones, and the printer applies to a system that conducts print jobs from the internet, it is possible to instruct printer maintenance from such mobile devices, realizing increased ease-of-use for users.

Figure 11 provides a detailed view of one of printer configuration files 55. In particular, printer configuration file 70 is depicted in Figure 11 for explaining the contents of each of printer configuration files 55. As can be seen in Figure 11, printer configuration file 70 includes standard printer configuration file data 71 to reflect that printer configuration file 70 is based on a standard printer configuration file, such as a

with the exception that it includes an extension to contain printer maintenance information to support the printer maintenance scheme of the present invention. Other standard printer configuration files can also be used with the present invention, provided that they include a similar extension containing printer maintenance information. Accordingly, configuration file extension 72 is also provided in printer configuration file 70 to contain the printer maintenance information. As can be seen in Figure 11, configuration file extension 72 contains a plurality of printer maintenance function data sets, each of which corresponds to a separate printer maintenance function supported by the printer corresponding to printer configuration file 70. Accordingly, printer maintenance function data sets 73, 74, 75 and 76 are provided in configuration file extension 72 to correspond to each of the printer maintenance functions. In each one of printer maintenance function data sets 73 to 76, a plurality of data entries are provided which are related to the printer maintenance function corresponding to the particular maintenance function data set. In particular, printer maintenance function name 80, printer maintenance function description 81, printer maintenance function resource 82, printer maintenance function resource 82, printer maintenance function command parameter 83, and printer maintenance function command parameter indicator 84 are provided in each of the printer maintenance function data sets 73 to 76.

Printer maintenance function name 80 provides a name corresponding to the printer maintenance function of the particular printer maintenance function data set. For example, printer

maintenance function name 80 might represent the printer maintenance function "clean heads". Accordingly, printer maintenance function description 81 contains a text description of the printer maintenance function represented by the particular printer maintenance function data set. Printer maintenance function resource 82 is a file name to represent one of printer maintenance function resource files 56. Each of printer maintenance function resource files 56 contains image data for representing an icon, text or an image to be placed into an HTTP-based web page corresponding to printer configuration file 70 according to the present invention. Printer maintenance function command parameter 83 can either represent a command which is used by a corresponding printer, such as printer 12, to carry out the printer maintenance function represented by the particular printer maintenance function data set, or can represent one of printer maintenance function command files 57. As previously mentioned, each of printer maintenance function command files 57 contains a series of commands necessary to perform a particular printer maintenance function. Printer maintenance function parameter indicator 84 is used to inform server 50 whether printer maintenance function command parameter 83 represents a command or represents one of printer maintenance function command files 57. In this manner, printer maintenance function parameter indicator 84 can be set to one of two values in order to reflect this indication. Therefore, configuration file extension 72 provides data corresponding to each of the printer maintenance functions supported by the

printer to which printer configuration file 70 corresponds.

Figures 12 and 13 are examples of HTTP-based web pages which are generated by server 50, by using CGI module 51, according to the present invention. Figure 12 represents generic top-level broadband printing services web page 87 which a user of STB 10 can select via browser 65. In this regard, web page 87 is provided from server 50 via HTTP server 53 and HTTP client 63 to STB 10. If the user of STB 10 wants to perform printer maintenance, the user simply selects printer maintenance icon 86 on web page 87. Figure 13 is an example of HTTP-based web page 88 which is generated by server 50 based on an appropriate one of printer configuration files 55 in response to the selection of printer maintenance icon 86. Server 50 then sends printer maintenance web page 88 to STB 10. As seen in Figure 13, CGI module 51 has extracted appropriate printer maintenance information from configuration file extension 72 of printer configuration file 70 and represented the information in printer maintenance web page 88. For example, web page 88 contains printer maintenance function links 91 to 95 corresponding to printer maintenance information contained in each of the printer maintenance function data sets of configuration file extension 72. Accordingly, clean print head link 91, deep clean link 92, print test page link 93, print nozzle check 94, and clean rollers link 95 are provided on web page 88 along with corresponding descriptions. This information was taken directly from printer maintenance function name 80, printer maintenance function description 81, and printer maintenance function resource 82 of each of the printer

maintenance function data sets in configuration file extension 72 of one of printer configuration file sets 55.

It can be appreciated that the present invention supports the situation in which the server (CHE) obtains the printer STB to answer user demands such as present printer status. From the printer status, an instruction display for required processes such as head cleaning required paper according to printer job to be conducted generated in HTML. This is then sent to the STB and displayed on TV (browser). By doing so, the user only needs to judge the presently required processes for the printer, thereby providing a user-friendly user interface for non-PC users.

Figure 14 is a flowchart for explaining the operation of the printer maintenance function scheme according to the present invention. First, the user of STB 10 accesses top-level printer maintenance web page 87 via browser 65 from server 50. The user requests printer maintenance by selecting printer maintenance icon 86 on web page 87 (step S1401). In step S1402, a printer maintenance request is sent in response to the user's selection to server from STB 10 via HTTP client 63 and HTTP server 53. Server 50 then selects an appropriate one of server configuration files 55 in response to the printer maintenance request (step S1403). Server 50 makes the selection based upon information contained in the printer maintenance request which identifies STB 10, and also based upon information in preferences directory 21 which provides information regarding the type of printer, such as printer 12, which is attached to STB 10. Server 50 thereby selects a

printer configuration file, such as printer configuration file 70, which corresponds to printer 12. Next, in step S1404, server 50 creates an HTTP-based web page by utilizing CGI module 51 in conjunction with information contained in configuration file extension 72 of printer configuration file 70. In particular, printer maintenance function links are provided in web page 88 which correspond to printer maintenance file data sets 73 to 76. Server 50 then sends the generated HTTP-based web page containing the printer maintenance function links 91 to 95 to STB 10 via HTTP server 53 and HTTP client 63.

The user of STB 10 then views the generated web page 88 via browser 65 and selects one of the printer maintenance functions displayed on the web page (step S1406). In response to the selection by the user of STB 10, server 50 identifies the appropriate printer maintenance function data set, such as printer maintenance file data set 73, corresponding to the selected printer maintenance function. Server 50 then interrogates printer maintenance function parameter indicator 84 to determine whether printer maintenance function command parameter 83 is a command or is a name of one of printer maintenance function command files 57.

If printer maintenance function command parameter 83 is indicated as being a command, the command is sent directly from server 50 to STB 10 via TCP/IP client 54 and TCP/IP server 64 (step S1407). If printer maintenance function command parameter 83 is indicated as being one of printer maintenance function command files 57, server 50 opens the corresponding one of printer maintenance function command files 57 and executes the commands therein

via a CGI script and sends the corresponding commands to STB 10 via TCP/IP client 54 and TCP/IP server 64 (step S1407).

In step S1408, STB 10 receives the printer maintenance function commands from server 50 and passes them on to printer 12 in order to perform the corresponding printer maintenance function which was selected by the user of STB 10. Flow then passes to return in step S1409.

In this manner, a printer maintenance scheme is provided according to the present invention in order to allow a user of STB 10 to access printer maintenance functions for maintaining printer 12 in a good printing condition even though printer driver 33 in STB 10 does not provide a graphic user interface to support such printer maintenance functions.

It is emphasized that several changes and modifications may be applied to the above-described embodiments, without departing from the teaching of the invention. It is intended that all matter contained in the present disclosure, or shown in the accompanying drawings, shall be interpreted as illustrative rather than limiting. In particular, it is to be understood that any combination of the foregoing embodiments may be utilized, so that the specifics of any one embodiment may be combined with any of the other or several other embodiments.

The invention has been described with particular illustrative embodiments. It is to be understood that the invention is not limited to the above-described embodiments and that various changes and modifications may be made by those of ordinary skill in the art without departing from the spirit and scope of the invention.

4. BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

Figure 1 is a representation of a cable broadband network in which the present invention may be practiced.

Figure 2 is a representation of a printing architecture according in which the present invention may be practiced.

Figure 3 illustrates representative software architecture of a set top box according to one embodiment of the present invention.

Figure 4 shows the overall data flow of a print job from a client module through to its final delivery to a printer according to one embodiment of the present invention.

Figure 5 is a flow chart for describing the overall data flow of a print job from a client module through to its final delivery to a printer according to one embodiment of the present invention.

Figures 6A, 6B and 6C illustrate general arrangements for unicast (point to-point) printing and multicast (one-to-many) printing according to one embodiment of the present invention.

Figures 7A and 7B are flow charts showing respective processing by the cable head end and by the set top box in response to a print job according to one embodiment of the present invention.

Figure 8 illustrates the relationship of the confirmation client created in the set top box and the confirmation server created in the cable head end according to one embodiment of the present invention.

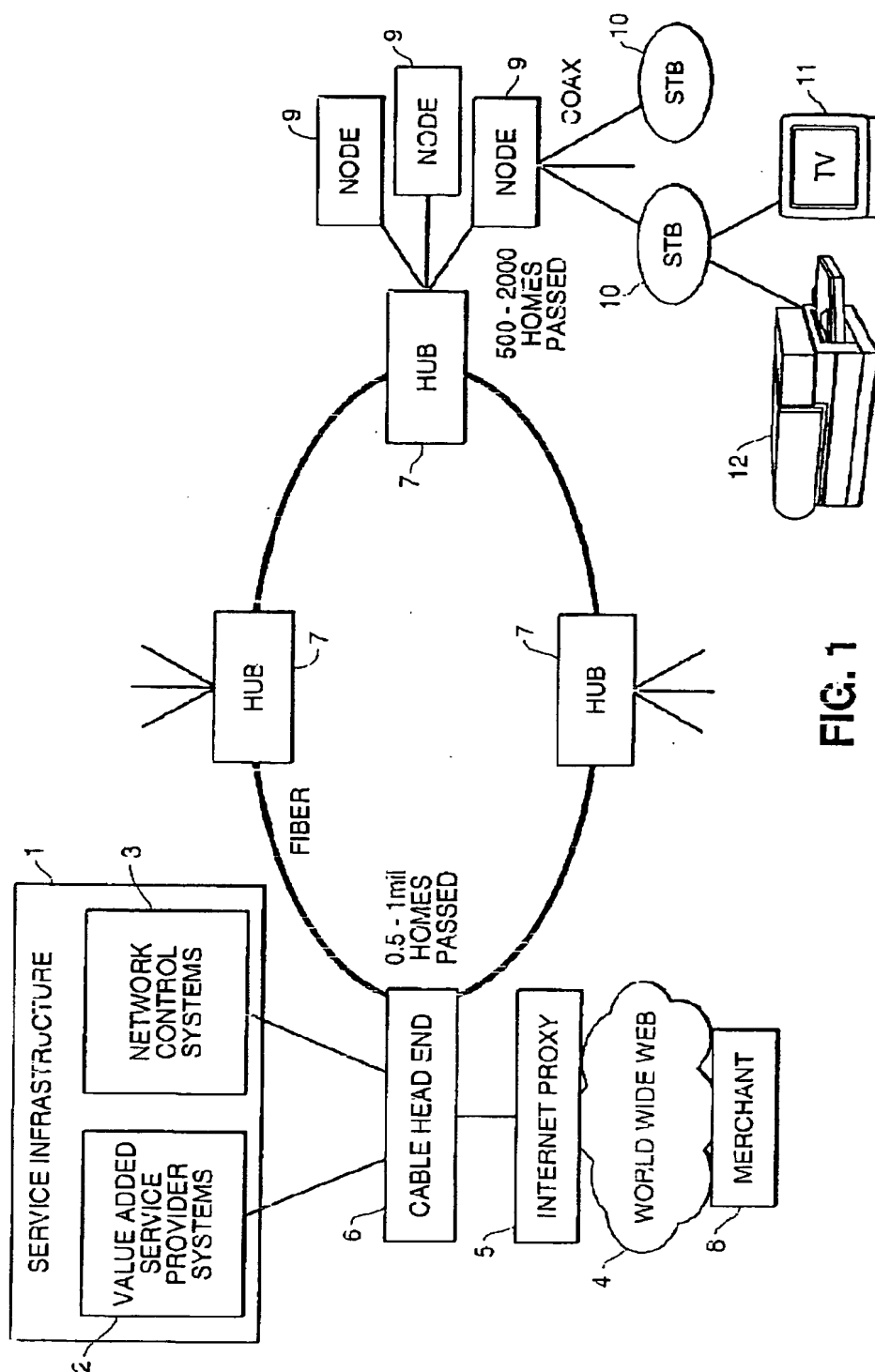
Figure 9 is a flow chart for describing a remote plug-and-play feature for supporting one embodiment of the present invention.

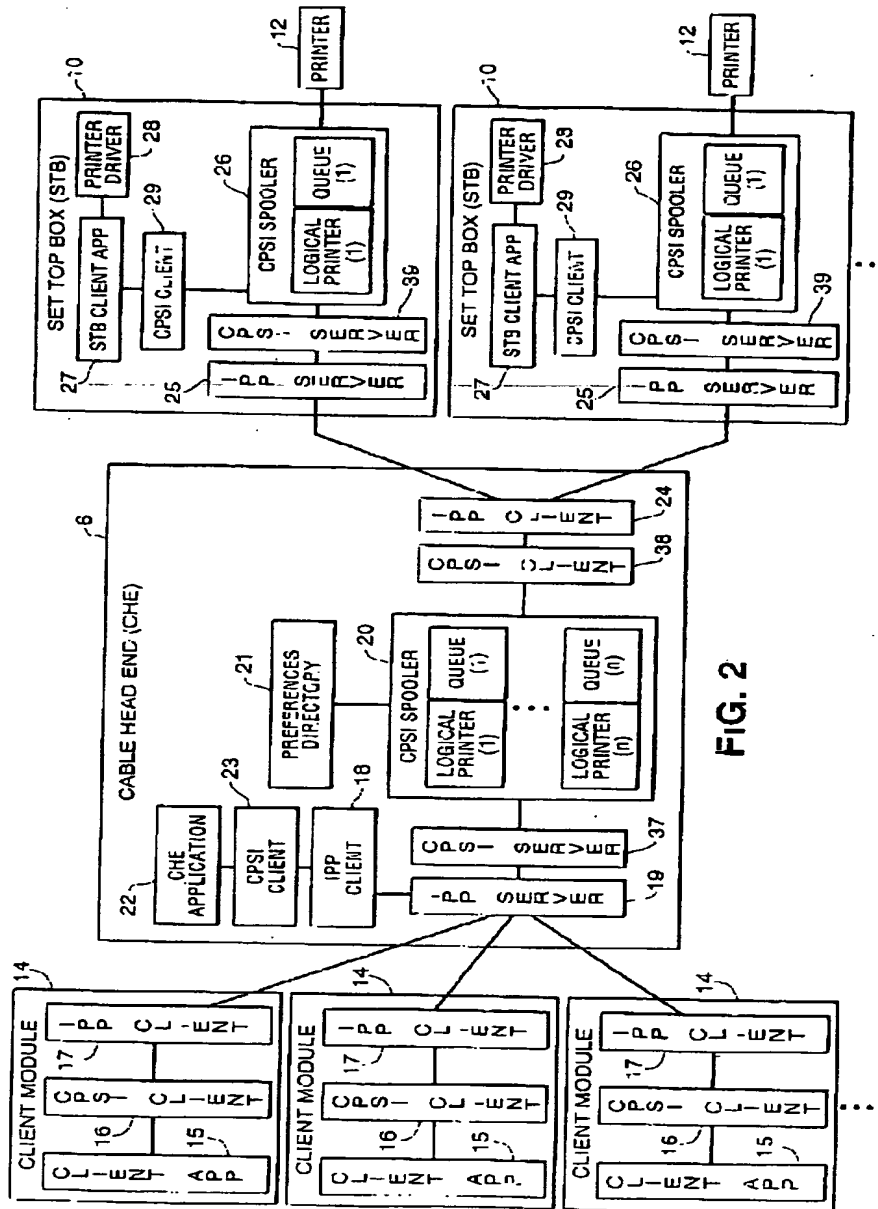
Figure 10 is a block diagram for explaining the printer maintenance scheme according to one embodiment of the present invention.

Figure 11 is a block diagram for explaining a printer configuration file according to one embodiment of the present invention.

Figures 12 and 13 are views for explaining the web pages for supporting the printer maintenance scheme according to one embodiment of the present invention.

Figure 14 is a flow chart for describing the printer maintenance scheme according to one embodiment of the present invention.





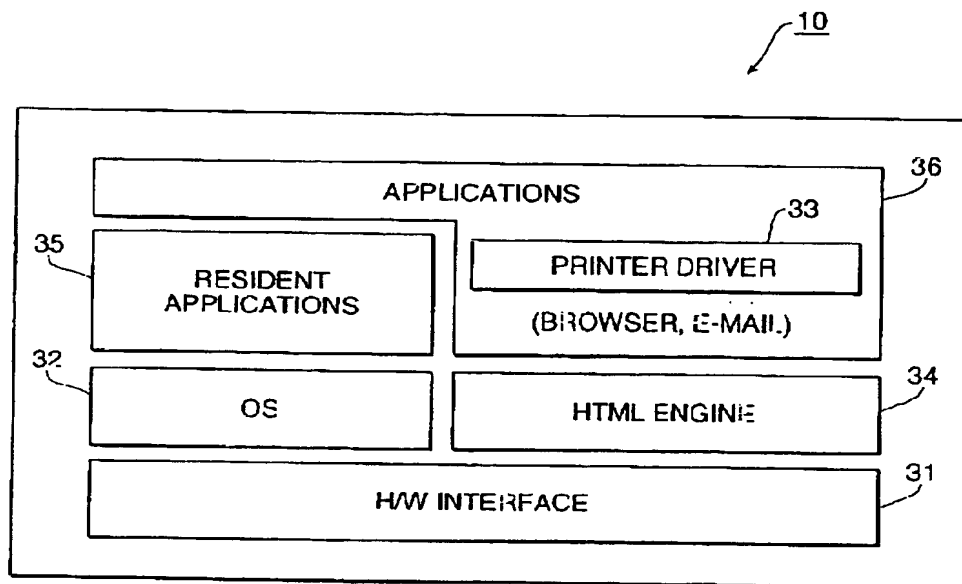


FIG. 3

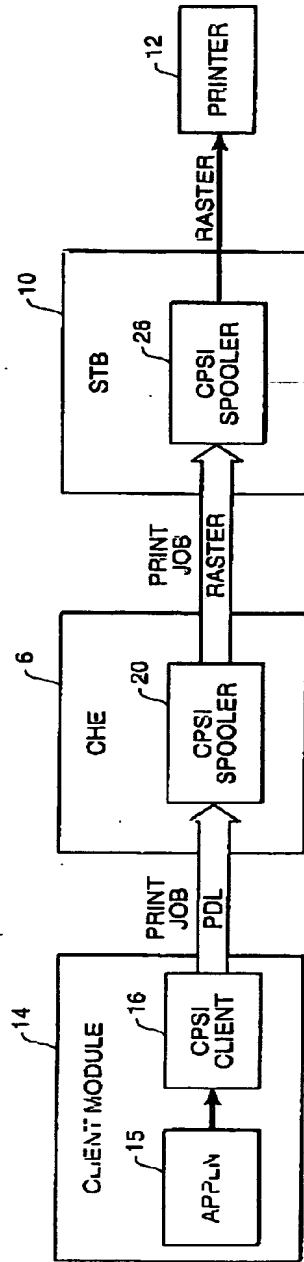


FIG. 4

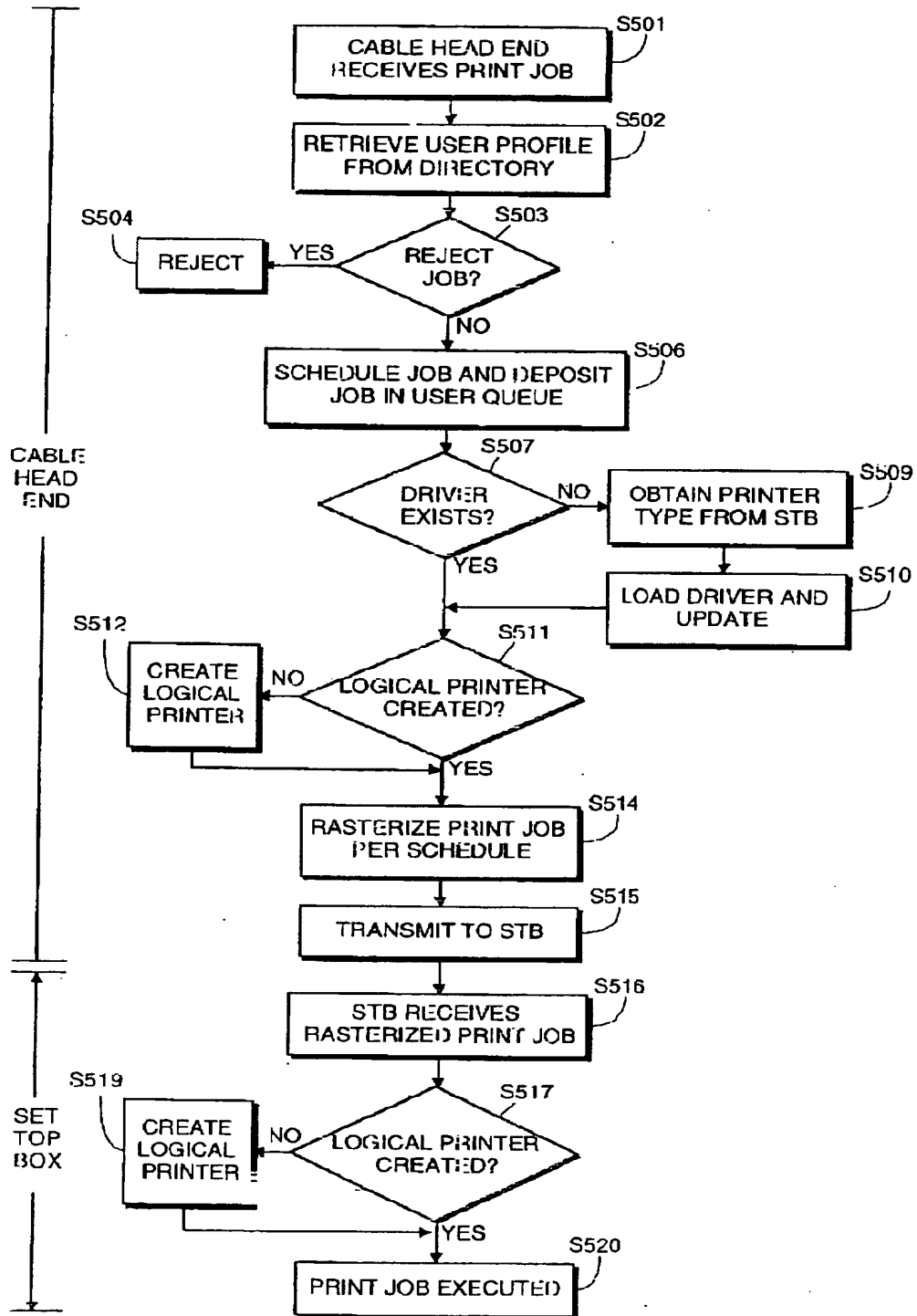


FIG. 5

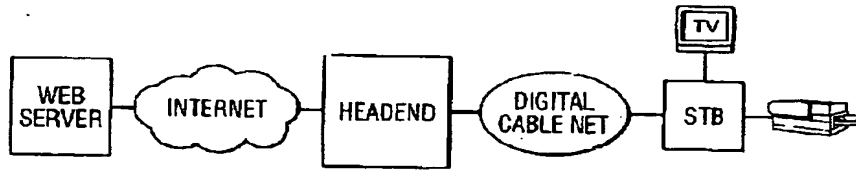


FIG. 6A

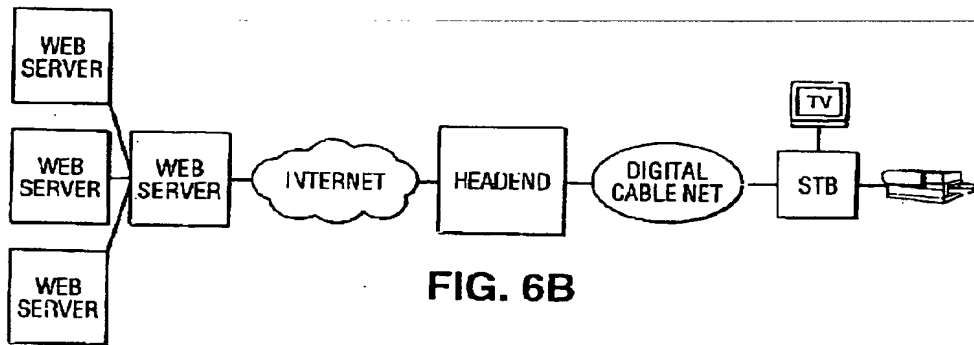


FIG. 6B

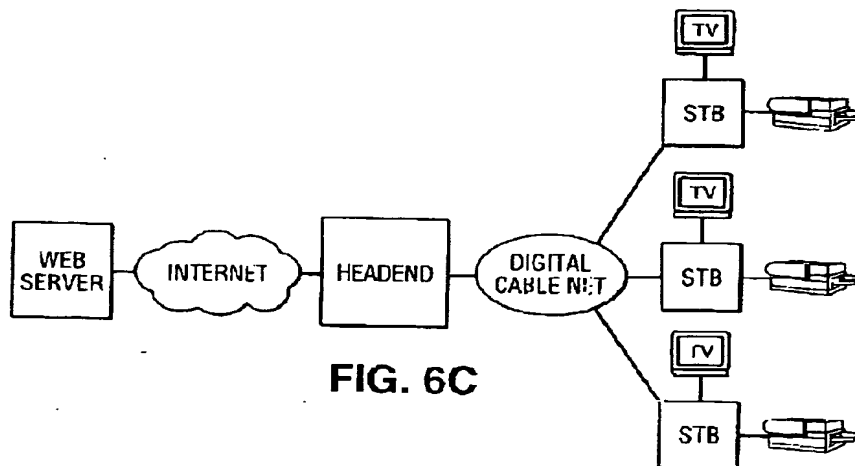


FIG. 6C

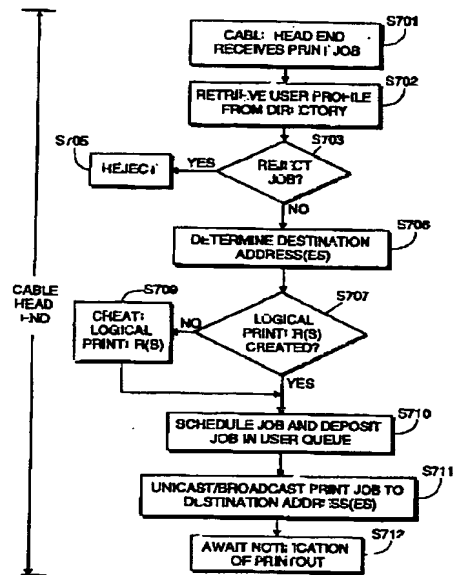


FIG. 7A

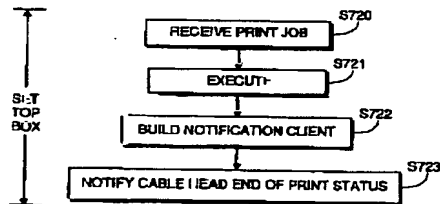
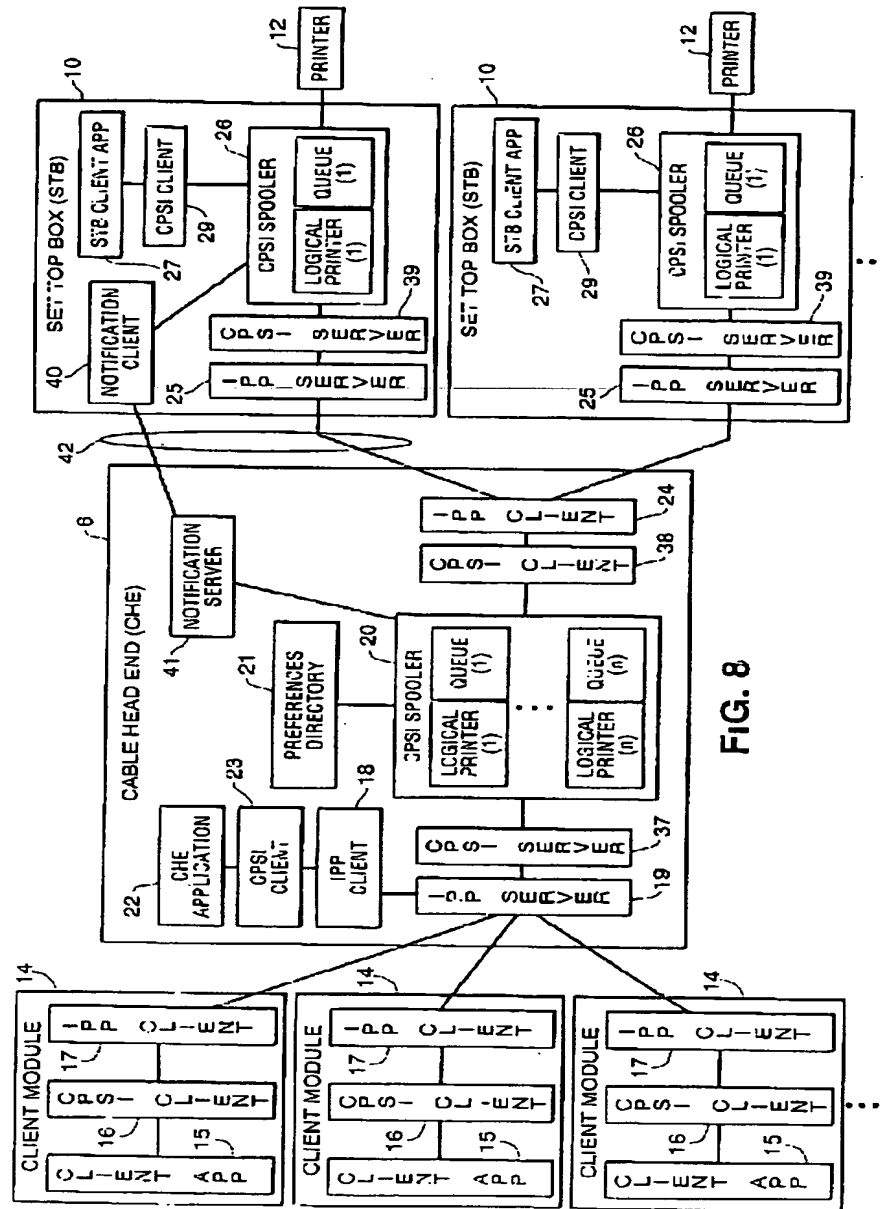


FIG. 7B



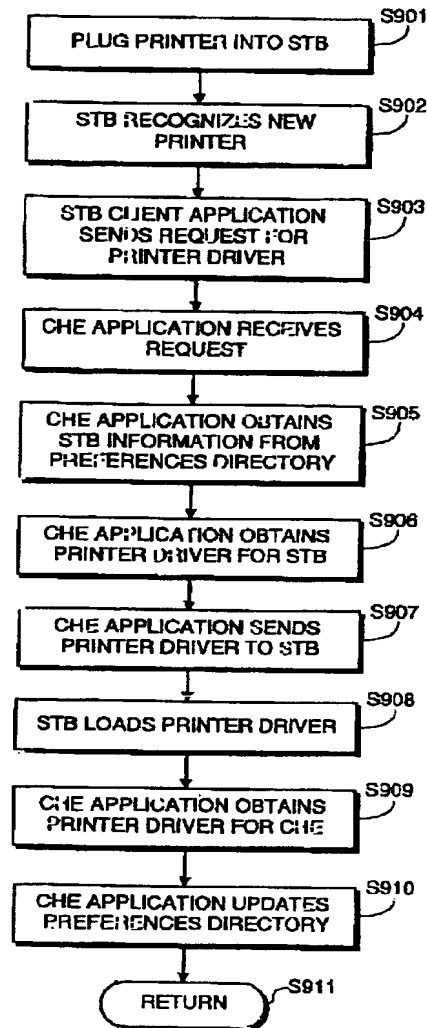


FIG. 9

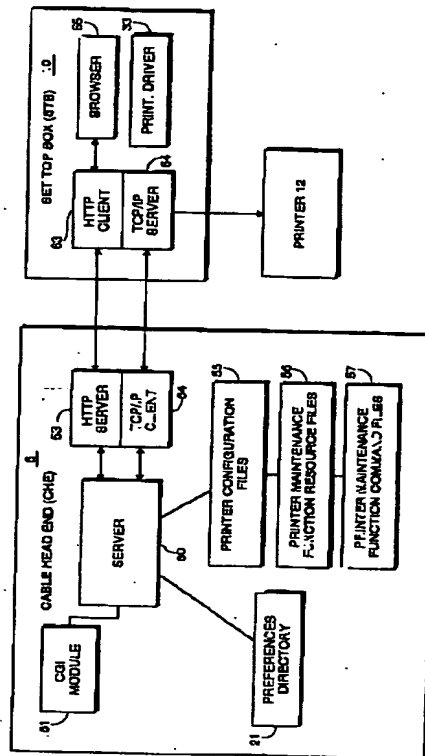


FIG. 10

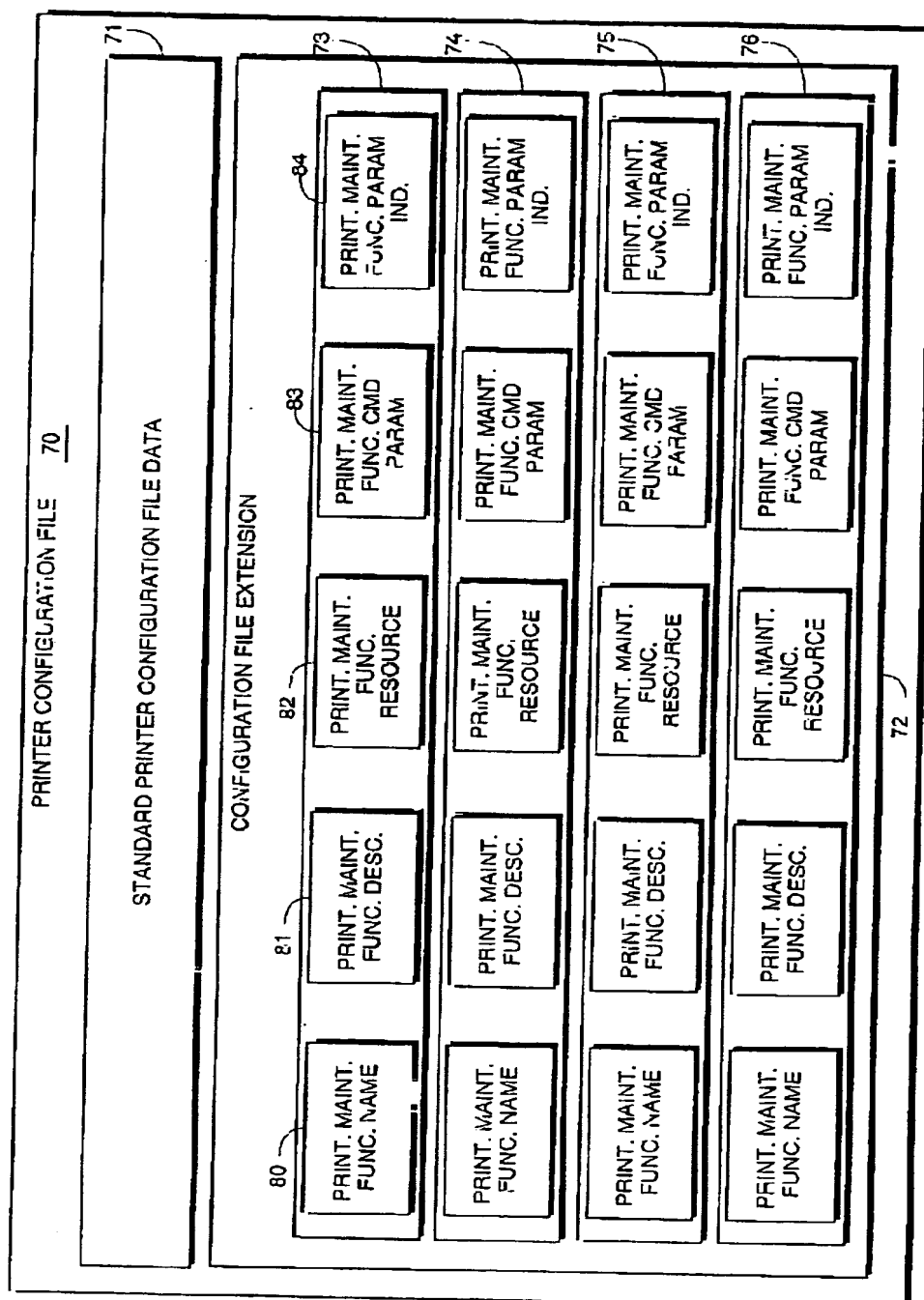


FIG. 11

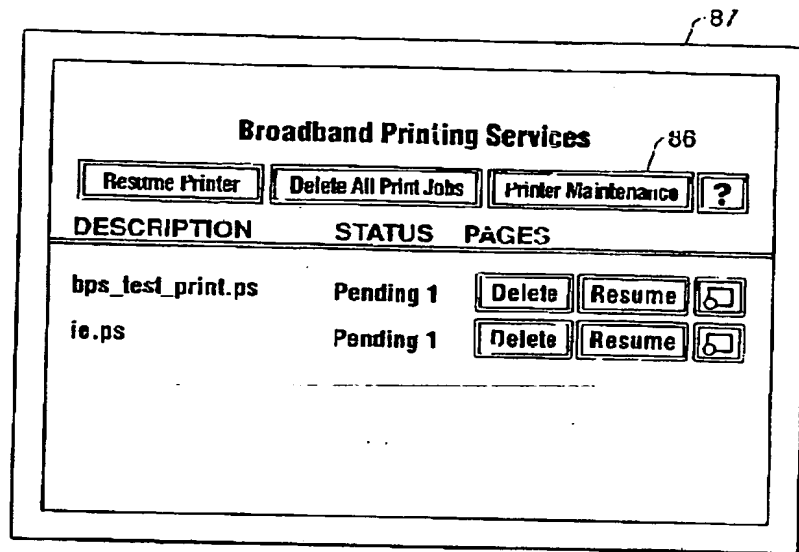


FIG. 12

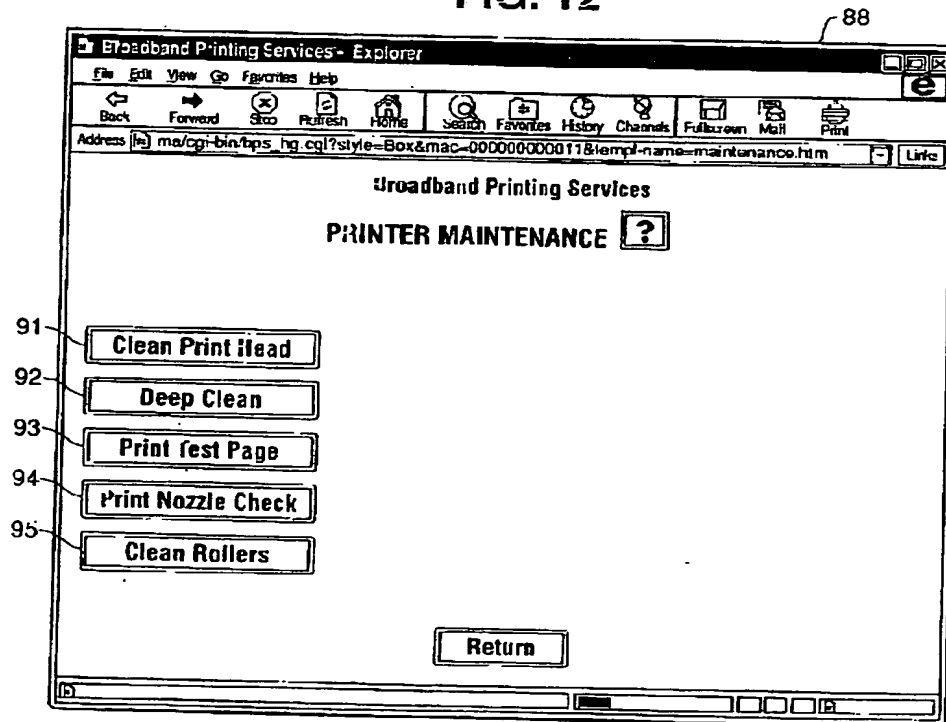


FIG. 13

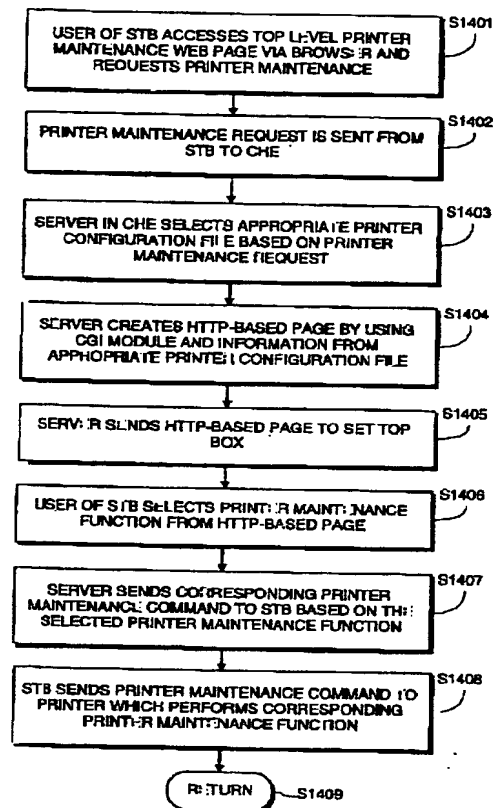


FIG. 14

ABSTRACT

Supporting printer maintenance in a network environment having a server, at least one network device and a printer, the server containing a plurality of printer configuration files, wherein the printer maintenance is supported by accessing one of the printer configuration files which corresponds to the printer, the configuration file including a plurality of printer maintenance function names and a plurality of printer maintenance commands corresponding to the printer maintenance function names, generating an HTML-based page corresponding to the printer, the HTML-based page containing each of the printer maintenance function names from the accessed printer configuration file, and sending the HTML-based page to the network device, wherein, upon selection in the network device of one of the printer maintenance function names in the HTML-based page, the server sends to the printer the printer maintenance command which corresponds to the selected printer maintenance function name.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)